



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Propuesta para la mejora del proceso de acondicionado, aplicando mejora continua y gestión por procesos

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Jessica Estefani UTURUNO SAN MIGUEL

ASESOR

Carlos Augusto SHIGYO ORTIZ

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Uturuno, J. (2017). *Propuesta para la mejora del proceso de acondicionado, aplicando mejora continua y gestión por procesos*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



ACTA N°013-VDAP-FII-2017

SUSTENTACIÓN DE TESINA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL ✓

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día **Viernes 16 de Junio de 2017**, a las 10:00 horas, dio inicio a la sustentación de la tesina: ✓

"PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ACONDICIONADO, APLICANDO MEJORA CONTINUA Y GESTIÓN POR PROCESOS" ✓

Que presenta la Bachiller:

UTURUNO SAN MIGUEL, JESSICA ESTEFANI ✓

Para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial en la Modalidad: **Perfeccionamiento Profesional.** ✓

Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las **10:35** horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido **APROBADA** por **UNANIMIDAD** con la calificación promedio **DIECIOCHO**, lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 16 de Junio de 2017

MG. SALAS BACAÑA JULIO ALEJANDRO
Presidente

MG. MAVILA HINOJOZA DANIEL HUMBERTO
Miembro

ING. SHIGYO ORTIZ CARLOS AUGUSTO
Asesor

DEDICATORIA

Dedicado a Dios Padre por darme la oportunidad de un avance profesional más; a mi madre por su amor que nunca midió límites a la hora de yo acudir en su ayuda y apoyo, y mis hermanos por su apoyo incondicional. Al Ing. Shigyo por su instrucción y guía durante esta enriquecedora etapa.

RESUMEN

El presente estudio describe el análisis, diagnóstico y propuesta de mejora al proceso del área de acondicionamiento de una empresa manufacturera de detergentes y desinfectantes industriales, productos de higiene doméstica y productos cosméticos; aplicando conceptos de la gestión por procesos y Lean Manufacturing.

Ha sido enfocada en el área y proceso de acondicionado que ha evidenciado problemas de ineficiencia, insatisfacción del cliente interno y externo, incumplimiento de requerimientos, inadecuada utilización de la capacidad del área, inadecuada gestión de recursos, entre otros. Siendo este proceso crítico para las operaciones de producción y de gran impacto a la organización.

Por ello se desarrollará la propuesta de mejora de procesos; la cual tiene como principal objetivo la optimización del sistema productivo, reduciendo tiempos de flujo de operación por una clara identificación de procesos y actividades claves, incrementando así la satisfacción del cliente y personal involucrado.

Además de la propuesta de mejora continua mediante la aplicación de la metodología de las 5S de orden y limpieza, y capacitación al personal; con el fin de lograr un mejor desempeño de las operaciones y gestión de recursos dentro del flujo productivo en el área de acondicionado.

Las propuestas mencionadas dan impulso a una mejor sinergia a los procesos del sistema productivo, optimizando de manera integral.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CUADROS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. SITUACIÓN ACTUAL	3
1.1.1. La empresa	3
1.1.2. Cadena Productiva	11
1.1.3. Descripción del área de acondicionado	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.2.1. Problema General	25
1.2.2. Problema Específico	26
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	27
1.4. OBJETIVO DEL ESTUDIO	29
1.4.1. Objetivo General	29
1.4.2. Objetivo Específico	29
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	30
2.1. DEFINICIÓN DE PROCESO.....	30
2.1.1. Tipos de procesos	30

2.1.2. Elementos de un proceso	31
2.2. GESTIÓN POR PROCESOS	32
2.2.1. Principios de la gestión por procesos	32
2.2.2. Aplicación de Gestión por procesos.....	33
2.2.3. Beneficios de la gestión por procesos	38
2.3. MEJORA CONTINUA DE PROCESOS	40
2.3.1. Beneficios de la mejora continua	40
2.3.2. Requisitos para la mejora continua	40
2.4. EL CICLO DE MEJORA CONTINUA PDCA.....	41
2.5. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE PROCESOS	42
2.5.1. Lista de verificación	42
2.5.2. Histograma.....	42
2.5.3. Diagrama de Pareto	43
2.5.4. Diagrama causa efecto	43
2.6. LEAN MANUFACTURING	44
2.6.1. Entre sus principales pilares:.....	45
2.6.2. Metodología de las 5's	45
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	55
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	55
3.1.1. Tipo de investigación	55

3.1.2. Diseño de la investigación	55
3.2. UNIDADES DE ANÁLISIS	56
3.3. APLICACIÓN DE ESTUDIO	56
3.4. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	57
CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS Y MATRIZ DE CONSISTENCIA	58
4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	58
4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	58
4.3. MATRIZ DE CONSISTENCIA	58
CAPÍTULO V: IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	59
5.1. ESTUDIO PRELIMINAR	59
5.1.1. Pre diagnostico	62
5.1.2. Identificación de problemas	63
5.1.3. Matriz de selección de problemas relevantes	65
5.1.4. Análisis de causas de los problemas	67
5.1.5. Propuestas de mejoras	79
5.2. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA: GESTIÓN POR PROCESOS	83
5.2.1. Situación actual	83
5.2.2. Propuesta de mejora	90
5.3. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA: 5S	96
5.3.1. Situación actual	96

5.3.2. Propuesta de mejora	99
CAPÍTULO VI: PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFÍA.....	110

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1: Laboratorios certificados en BPM para las operaciones con productos sanitarios	5
Tabla 2: Almacenamiento de Envases por Parihuela	19
Tabla 3: Características de un proceso a mejorar	36
Tabla 4: Gestión Tradicional VS Gestión por Procesos	38
Tabla 5: Programación de las actividades para la implementación de la metodología 5's	48
Tabla 6: Evaluación de procesos involucrados en el Sistema Productivo	60
Tabla 7: Evaluación visual del área por parte de Gestión de Calidad	62
Tabla 8: Matriz de selección	66
Tabla 9: Propuestas de mejora a causas analizadas	80
Tabla 10: Cuadro comparativo de tiempo sin mejora y con mejora	94
Tabla 11: Evaluación al sistema para la aplicación de 5'S	97
Tabla 12: Propuesta de Limpieza de área por zonas o superficies	102
Tabla 13: Programa propuesto de implementación	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Laboratorios de Productos de Sanitarios	6
Figura 2: Producción mensual de los dos periodos de las líneas de la empresa.....	7
Figura 3: Ingreso por Ventas mensual de los dos periodos de las líneas de la empresa	8
Figura 4: Diagrama de Pareto de productos de la empresa por ingreso en ventas	9
Figura 5: Diagrama de Pareto de productos de la empresa por cantidades producidas	10
Figura 6: Cadena Productiva	15
Figura 7: Flujo de producción en las salas de proceso productivo	15
Figura 8: Ingreso a Áreas de Producción (Fabricación y Acondicionado) 21	
Figura 9: Personal de acondicionado en operaciones de empaque.	21
Figura 10: LAYOUT del área de acondicionado con zonas	24
Figura 11: Mapa de Procesos.....	31
Figura 12: Visión estratégica del desarrollo de la organización	37
Figura 13: Indicadores de Mejora Lean Manufacturing	44
Figura 14: Diagrama de decisión para el principio SEIRI.....	50
Figura 15: Histograma de evaluación de proceso de producción	61
Figura 16: Diagrama de Pareto - selección de problemas relevantes	67
Figura 17: Diagrama Causa-Efecto de la inadecuada de gestión de recursos	71

Figura 18: Diagrama Causa-Efecto de desorganización del área de trabajo	74
Figura 19: Diagrama Causa-Efecto de no conformidades de proceso	78
Figura 20: Mapa de Procesos de la Organización en estudio	84
Figura 21: Flujograma de materiales e información	86
Figura 22: Ficha de Proceso de Acondicionado	88
Figura 23: Flujograma de Proceso de Acondicionado actual	89
Figura 24: Identificación de mejoras en Flujograma de Proceso de Acondicionado	92
Figura 25: Flujograma de Proceso de Acondicionado Propuesto	93
Figura 26: Organigrama Relaciones de Comité de 5'S	99
Figura 27 : Rotulo modelo	100
Figura 28: MAPA 5'S	101
Figura 29: Reorganización propuesta de área de acondicionado	103
Figura 30: Diagrama de Gantt de programa propuesto de implementación	106

INTRODUCCIÓN

Actualmente la alta competencia en el mercado global exige a las empresas u organizaciones a adoptar modelos de gestión de trabajo, para mejorar la calidad de sus productos y servicios, y así mejorar la satisfacción de sus clientes. Con ello una empresa se convierte en competitiva y se diferencia de las demás ya que no es una opción, es imprescindible y el no tenerlos es una gran desventaja.

Por ello la aplicación de gestión por procesos logrará el estudio de la secuencia e interacción de las actividades, de sus entradas y salidas, con el objetivo de entender el proceso y sus detalles; y así mejorarlo o reestructurarlo para un mejor desempeño y aprovechamiento de sus recursos.

De la misma forma la metodología 5 S de orden y limpieza permitirá incrementar la satisfacción de los interesados, disminuir los costos y aumentar la productividad y seguridad de las operaciones.

En el Capítulo I, se detalla el planteamiento del problema del área de acondicionado; Capítulo II, el marco teórico a hacer referencia para el presente estudio; Capítulo III, la metodología a utilizar para el presente estudio; Capítulo IV, la hipótesis; Capítulo V, la identificación de oportunidades de mejora; y en el Capítulo VI, la propuesta en plan para la ejecución de la implementación de la propuesta de mejora.

El presente estudio busca desarrollar la propuesta de mejora del proceso de acondicionado, utilizando mejora continua como la gestión por procesos y herramientas Lean Manufacturing; así reducir o eliminar las causas y efectos de los problemas identificados de la empresa en cuestión, con ello se espera la optimización del proceso productivo, reducción tiempos de operación, desperdicios de recursos del proceso, además de aumentar la seguridad del ambiente de trabajo, calidad del producto y proceso, y satisfacción del cliente interno y externo.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. SITUACIÓN ACTUAL

1.1.1. La empresa

Es una mediana empresa familiar que se dedica al diseño, fabricación, acondicionado y comercialización de tres líneas de productos, los cuales pertenecen al sector manufacturero (no primario) de la industria de productos químicos de limpieza e higiene industrial, los cuales son:

- **Línea 1:** Productos de limpieza y desinfección Industrial
- Productos cosméticos
- **Línea 2:** Detergentes industriales
- **Línea 3:** Productos de higiene doméstica

VISIÓN: ser reconocido como líder en la elaboración de productos químicos de higiene, limpieza y desinfección. Además de valorados por la experiencia técnica y compromiso con el medio ambiente.

MISION: Diseñar, elaborar y comercializar productos de higiene, limpieza y desinfección efectivos; que tengan un impacto ambiental positivo, y que eleven la calidad de vida de los clientes y personal operativo.

La empresa en estudio se encuentra en un crecimiento constante en estos dos últimos años (Octubre 2014 – Setiembre 2016), cabe destacar el éxito de crecimiento en su adopción de nuevos modelos de gestión del trabajo como son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) aplicados a su sistema de gestión, por ende a su proceso productivo. Los cuales han sido certificados y autorizados por la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del Ministerio de Salud (MINSA) desde Octubre del 2015.

De la página web oficial de la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) se extrajo la información de que el departamento de Lima Metropolitana cuenta con 70 autorizaciones de funcionamiento, a laboratorios de productos sanitarios (Productos cosméticos y Productos de higiene domestica), vigentes en el año 2016 fecha actual, de los cuales 20 de estos establecimientos cuentan con una Certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) vigentes, y solo 5 de estos 20 se dedican a la fabricación de productos sanitarios / Cosméticos y 1 a la fabricación de productos sanitarios / Higiene Domestica. Lo cual se explica en la Figura 1.

En la Tabla 1 se aprecia los 20 laboratorios que cuentan con certificación de BPM, información descrita líneas arriba.

Tabla 1: Laboratorios certificados en BPM para las operaciones con productos sanitarios

LABORATORIO	TIPO DE OPERACIÓN	TIPO DE PRODUCTO
ALL PACK S.A.C.	Acondicionado, reacondicionado y fraccionamiento	sanitarios
BILBO PACK	reacondicionado	sanitarios /cosméticos
BOMI PERÚ	acondicionado y reacondicionado	sanitarios /cosméticos
CIFARMA S.A.	fabricación, acondicionado y reacondicionado	sanitarios
COSERCO J&L E.I.R.L.	acondicionado y reacondicionado	cosméticos / higiene domestica
FARMA S.A.	acondicionado y reacondicionado	sanitarios
GMPACK SERVICE S.A.	acondicionado y reacondicionado	sanitarios /cosméticos
HERSIL S.A. LABORATORIOS INDUSTRIALES FARMACÉUTICOS	acondicionado, reacondicionado y fraccionamiento	sanitarios
HOFARM S.A.C.	reacondicionado	sanitarios
IQFARMA	fabricación	sanitarios /cosméticos
KAITA	Fabricación	sanitarios /cosméticos
MOLIPER S.A.C.	Fabricación	Sanitarios /Higiene domestica
PROPACK S.A.C	acondicionado y reacondicionado	sanitarios /cosméticos
ROEMMERS S.A.	acondicionado y reacondicionado	sanitarios /cosméticos
SIGNIA SOLUCIONES LOGISTICAS	acondicionado, reacondicionado y fraccionamiento	sanitarios
TESEPACK	acondicionado y reacondicionado	sanitarios
UNIQUE S.A.	fabricación y envasado	sanitarios /cosméticos
VARTINI PACKING S.A.C.	acondicionado y reacondicionado	sanitarios /cosméticos
YOBEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	Fabricación, envasado y acondicionado	sanitarios
YOBEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	acondicionado y reacondicionado	cosméticos / higiene domestica

Fuente: DIGEMID página web del Ministerio de Salud, Setiembre 2016.

<http://www.digemid.minsa.gob.pe/Certificados/Principal/BuscarCertificadosBPM.aspx>



Figura 1: Laboratorios de Productos de Sanitarios (Productos cosméticos y/o Productos de higiene doméstica) registrados en DIGEMID
Fuente: Elaboración propia

En la estadística de la Tabla 1, la empresa en estudio se encuentra con una ventaja con respecto a las demás ya que muestra una mínima competencia de empresas certificadas en BPM en fabricación de productos cosméticos y de higiene doméstica (Línea 1 y Línea 3), lo que hace ventajoso su mejora de proceso para tener una ventaja competitiva frente a sus competidores.

Cabe resaltar que la empresa en estudio realiza sus operaciones bajo la supervisión tanto de la DIGEMID como de la DIGESA, la cual ha dado autorización sanitaria de fabricación y comercialización a sus productos industriales de limpieza.

Para mayor detalle del crecimiento de la empresa se aprecia en la Figura 2, la producción del periodo Octubre del 2014 a Setiembre del 2016, de las 3 líneas de productos con la cual cuenta la empresa en estudio.

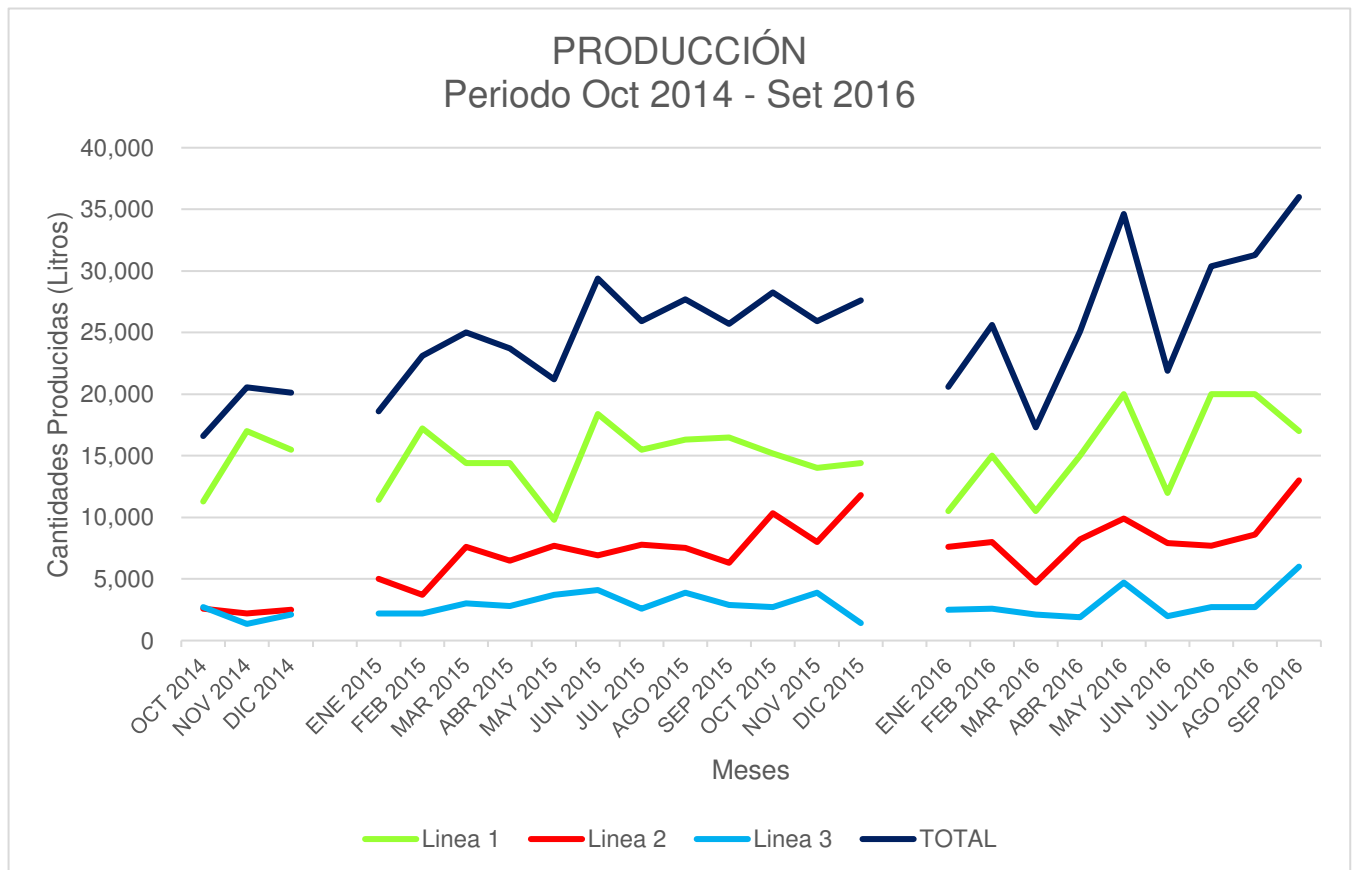


Figura 2: Producción mensual de los dos periodos de las líneas de la empresa

Fuente: La empresa. Elaboración Propia

En la Figura 2 se aprecia un crecimiento notable en el nivel de producciones por mes durante estos periodos considerados, y resaltando que el mayor predominio en producciones lo tiene la Línea 1 la cual tiene como productos los de higiene, limpieza y desinfección industrial.

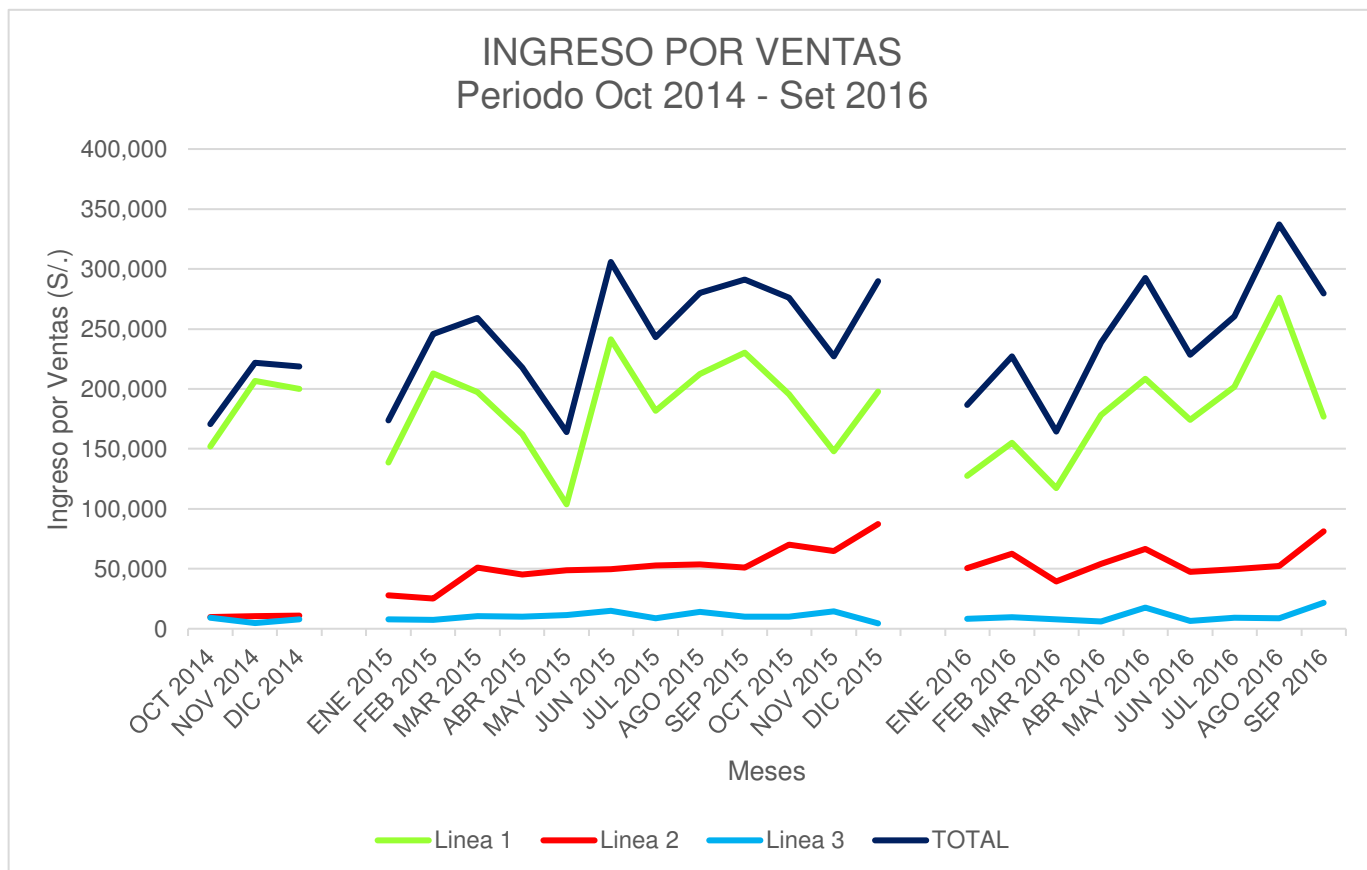


Figura 3: Ingreso por Ventas mensual de los dos periodos de las líneas de la empresa

Fuente: La empresa. Elaboración Propia

Se ha evidenciado un crecimiento notable del primer periodo (Octubre 2014 – Setiembre 2015) al segundo periodo (Octubre 2015 – Setiembre del 2016) de un valor del 7.74% del ingreso por ventas de las producciones mensuales; donde la línea más consolidada es la línea 1 de productos industriales de higiene, limpieza y desinfección agrupada con la línea de productos cosméticos.

La producción actual de la empresa es de aproximadamente 150Lt/Hr, mensual de 25 toneladas y anual de 310 toneladas. De este modo se plantea mejorar esta área crítica para el desarrollo de la empresa y que puede ser el cuello de botella que disminuya el grado de crecimiento de la empresa.

De la misma forma se hizo análisis de los 45 productos de la empresa que necesitan ser centro de atención en sus actividades, para ello se utilizó la técnica Pareto 80/20 en la cual se obtuvo la información descrita en la Figura 4.

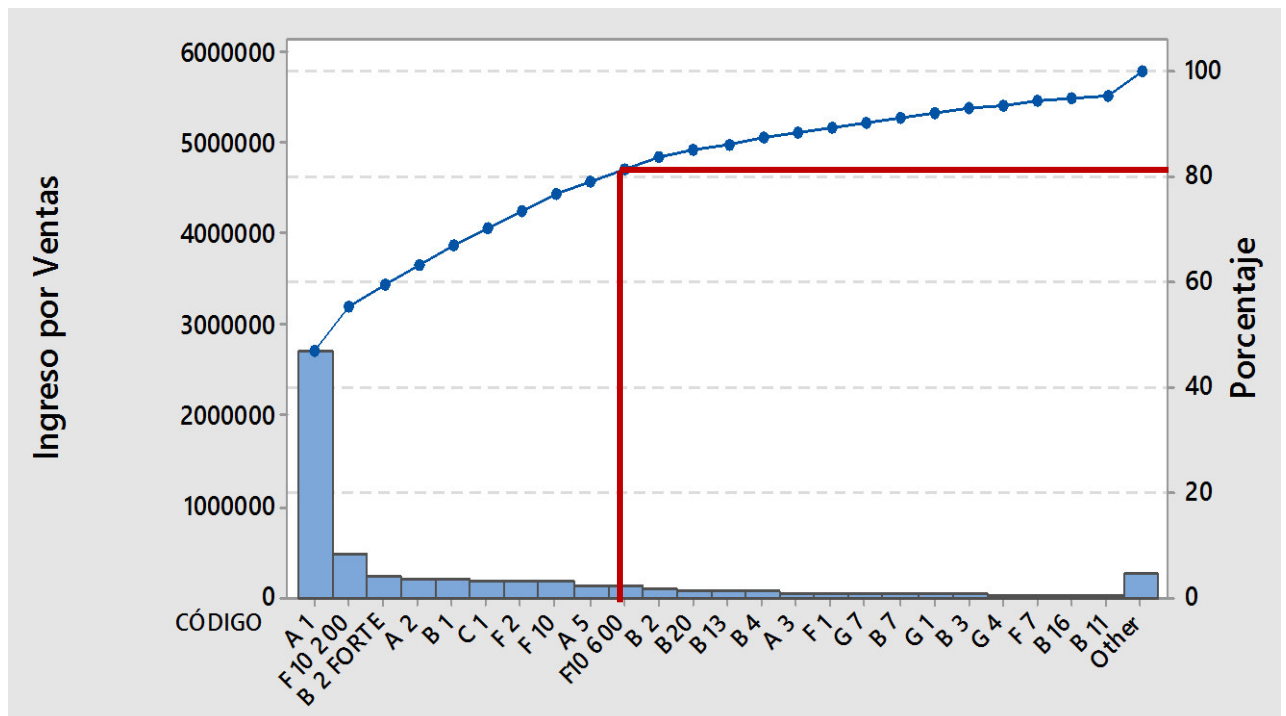


Figura 4: Diagrama de Pareto de productos de la empresa por ingreso en ventas

Fuente: La empresa. Elaboración propia

Nota: Siendo **Línea 1**: códigos A, B, C y D; **Línea 2**: código F; y **Línea 3**: código G.

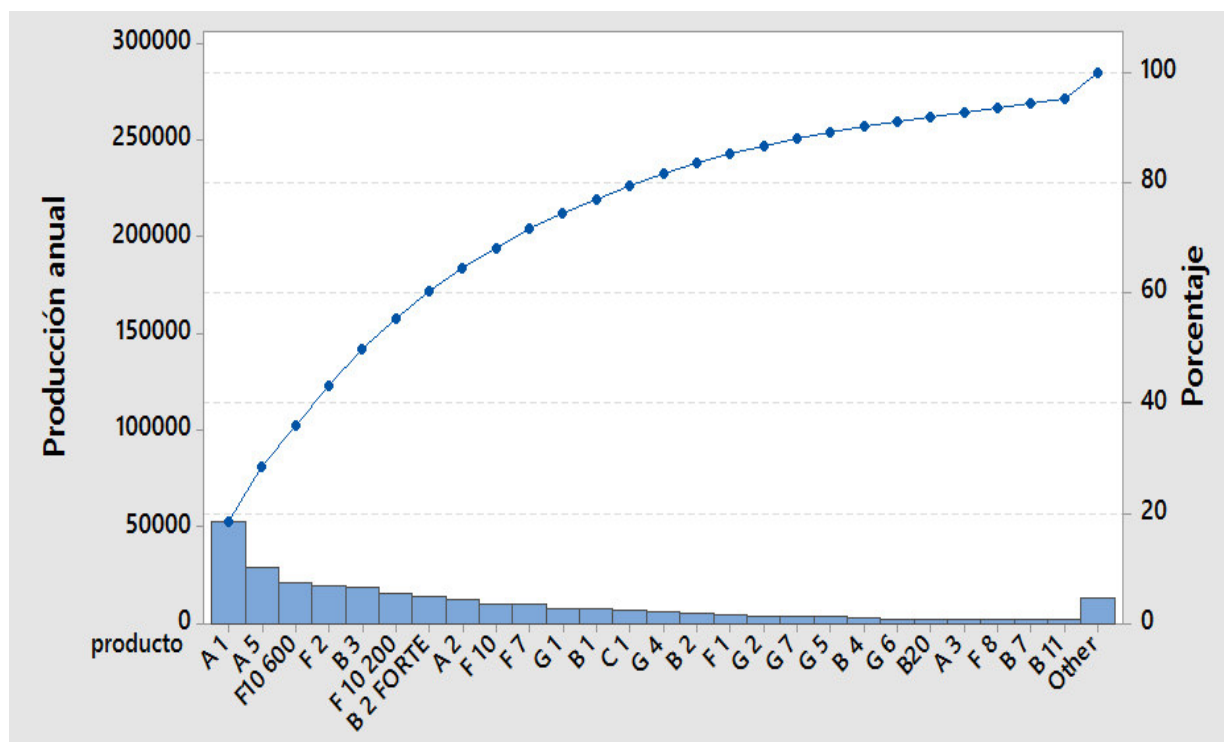


Figura 5: Diagrama de Pareto de productos de la empresa por cantidades producidas

Fuente: La empresa. Elaboración propia

De la Figura 4, diagrama de Pareto se observa que los productos de la empresa los cuales son representativos son 9 de un total de 45 productos de todas las líneas. De estos 9 productos identificados como representativos el preponderante se evidencia en el producto A1 (desinfectante industrial) poseyendo aproximadamente un 45% del total de ingreso por ventas y 20% en producciones en la empresa en estudio (Figura 5). Por ello el presente estudio se centrará en sus operaciones de producción.

1.1.2. Cadena Productiva

Es el conjunto de procesos principales de la empresa, con los cuales se realizan actividades de transformación para la obtención de un resultado deseado. Cabe resaltar que basa sus operaciones bajo lo estipulado en las Buenas Prácticas de Manufactura.

1.1.2.1. Flujo de elaboración del producto

Se describe a continuación las fases del proceso productivo desde la recepción de materias primas hasta la obtención del producto terminado.

a) Dispensación de Materia Prima

Es la fase inicial del proceso productivo donde el responsable de almacén dispensa las materias primas en un ambiente controlado en limpieza, temperatura y humedad, realiza la pesada de las materias primas requeridas según orden de fabricación, en una balanza calibrada y dota a la siguiente sala las materias primas fraccionadas e identificadas.

b) Fabricación del producto

Es la fase principal del proceso productivo donde el responsable de producción lleva a cabo las actividades para la fabricación del producto (mezclado de materias primas) en un equipo designado, con los utensilios

necesarios según técnicas descritas en su formato de producción, y dota a la siguiente sala su producto final. Es en la finalización de esta fase donde se realiza el primer Control de Calidad (PPC1), se cerciora que el producto cumpla con las especificaciones y una vez aprobado se ubica en la siguiente sala de cuarentena.

c) Periodo de Cuarentena

Es la fase de espera o almacenamiento temporal del producto fabricado en la Sala de Cuarentena, donde el responsable de producción ubica el producto a granel en un ambiente controlado hasta que cumpla su periodo de cuarentena establecido.

Es en la finalización de esta fase donde se realiza el segundo Control de Calidad (PPC2), el cual consta de los análisis respectivos según producto; la aprobación y dotación a la sala de envasado del producto a granel liberado.

d) Envasado del producto

Es la fase crítica del proceso productivo, debido a que se tiene un contacto físico con el producto a granel. En esta fase se realiza el llenado del producto en su envase primario según presentaciones respectivas (Galoneras x4, Bidones x20 y x30 y Cilindros x200)

siguiendo las instrucciones detalladas en su formato de producción. Y al finalizar dota a la siguiente sala su producto final.

Es en esta fase se da el tercer Control de Calidad (PPC3), donde se cerciora el método de llenado del producto.

e) Acondicionamiento del producto

En esta fase se hace recepción del producto en su envase primario y se procede al acondicionamiento con el envase o empaque secundario, mediante el codificado y colocación de etiquetas, la preparación del área y materiales, el armado del pack, el armado de cajas y el embalado.

Es en esta fase se da el cuarto Control de Calidad (PPC4), donde se inspecciona que el producto cumpla con los requerimientos del cliente y estándares de calidad determinados por la empresa.

f) Almacenamiento del producto terminado

En esta fase el área de almacén de productos terminados hace recepción del producto en su envase secundario y se procede a su control, registro y almacenamiento según el estado del mismo determinado por el área de control de calidad

(Aprobado, Desaprobado, o en espera de análisis por la Jefatura de Control de Calidad).

En la Figura 5, se diagrama las fases del proceso productivo descritas en las líneas anteriores. Además que se puede apreciar la intervención y control por el Área de Control de Calidad en los definidos PCC (Puntos Críticos de Control, y la muy importante también dotación de materiales de empaque por parte del Área de Almacén.

En la Figura 6, se detalla cómo es el flujo en las salas del proceso productivo quedando claro que la sala de fabricación y de envasado es compartida.

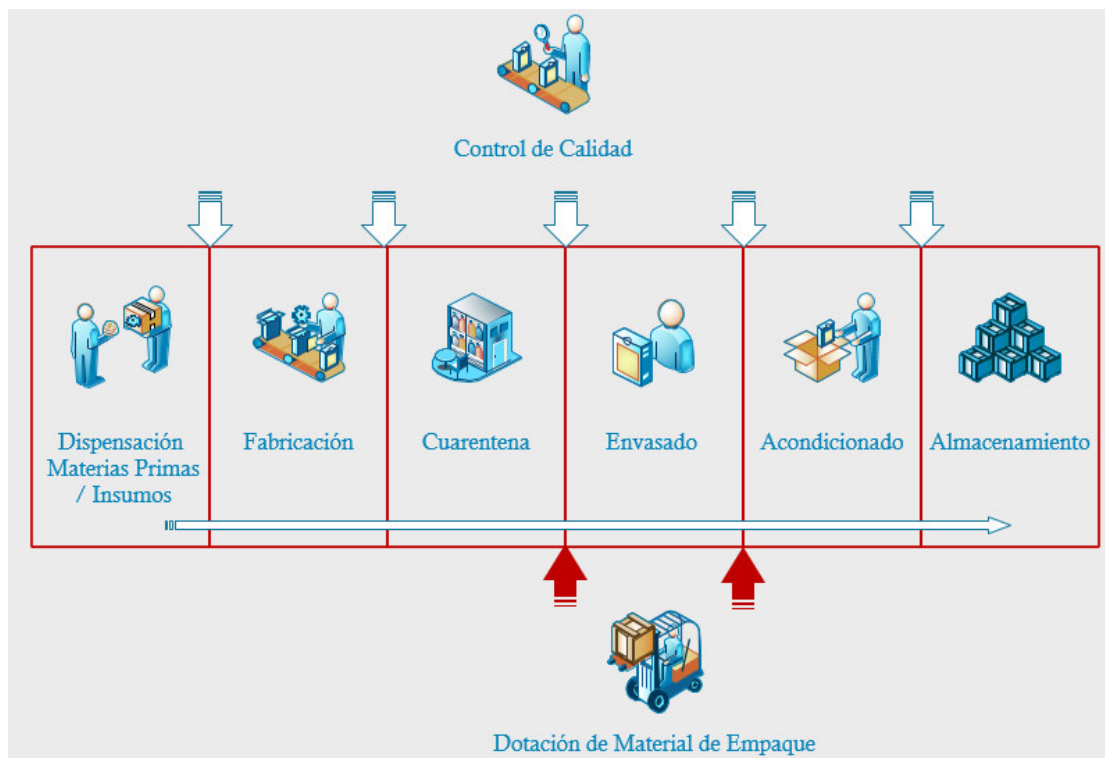


Figura 6: Cadena Productiva
Fuente: Elaboración Propia



Figura 7: Flujo de producción en las salas de proceso productivo
Fuente: Elaboración Propia

1.1.3. Descripción del área de acondicionado

Todos los productos una vez que han sido elaborados y envasados deben de ser sometidos a una serie de operaciones conocidas como operaciones de acondicionamiento, que dotan al producto de condiciones óptimas de estabilidad, seguridad y eficacia.

1.1.3.1. Procesos / Operaciones

El área de acondicionado tiene dentro de sus operaciones las siguientes:

a) Recepción de producto envasado

Debe de cumplir con las características de cierre de seguridad mediante el tapón, limpieza adecuada (lavado externo), entre otros.

b) Identificación del producto dentro del área

Debe de especificar Código interno del producto, N° Lote de fabricación, cantidad envasada y tipo de presentación.

c) Preparación del área

Despeje de Línea, mediante la liberación de cualquier material que involucre al producto anterior y la verificación de la limpieza respectiva.

d) Traslado de PE a mesa de trabajo

El traslado de los productos de una distancia moderada a la zona de trabajo de etiquetado.

e) Preparación de etiquetas

Mediante la ubicación dentro del área de trabajo de las etiquetas necesarias para utilizar en el proceso.

f) Lotizado de etiquetas

Preparación manual mediante impresión el lote del producto a acondicionar.

g) Preparación de materiales y equipos

Mediante la ubicación dentro del área de trabajo de los materiales o equipos a utilizar en el proceso.

h) Secado de envases

Los envases son secados con la ayuda de paños o papel toalla.

i) Colocación de tapas

Operación que consiste en colocar tapas con logotipo a las presentaciones que corresponda.

j) Etiquetado de producto envasado

En esta fase se etiqueta el producto siguiendo pautas descritas en su formato de producción.

k) Control de calidad de producto terminado o acondicionado

En esta actividad un personal de control de calidad revisa la presentación de PT y revisa sus especificaciones necesarias para la aprobación del producto y visa la formato de producción.

l) Verificación en Orden de Venta

El PT es verificado en caso este considerado en la Orden de Venta del día, para proseguir con las actividades que involucra el resto del acondicionado (según pedido).

m) Empacado

Existen dos formas según la presentación: pack con mangas de polietileno o caja; donde los pack como presentación final se arman de 4 o 6 unidades según la presentación y el armado en cajas de la misma forma.

n) Embalaje

Es el recubrimiento que se le da al envase o empaque con stretch film en función a la presentación requerida para su protección.

o) Paletizado

Las paletas se arman según el tipo de presentación de envase. En la Tabla 2 se da mayor detalle.

Tabla 2: Almacenamiento de Envases por Parihuela

Presentación	N° Envases por cama	N° camas por parihuela	N° envases por parihuela
PET x 4L	55	3	165
PVC x 20L	12	2	24
PVC x 30L	12	2	24

Fuente: Elaboración Propia

p) Registro de las operaciones

El manejo de los registros se da mediante el formato de producción donde se especifica la metodología de operaciones a seguir.

q) Salida a Almacén

Es el proceso de transferencia del área de acondicionado al área de almacén de producto terminado.

Estas operaciones se hacen imprescindibles ya que hacen posible la identificación, manipulación, distribución, almacenamiento y utilización de los productos.

1.1.3.2. Maquinas / equipos

Entre los equipos fundamentales con los cuales debe de contar el área para el desarrollo de sus operaciones son los siguientes:

- Pistola de calor
- Etiquetadora manual
- Impresora

1.1.3.3. Materiales / insumos

Se detallan a continuación los materiales claves para el desarrollo del proceso según estándares de calidad establecidos.

- Etiquetas
- Materiales de embalaje, stretch film.
- Material de empaque, láminas de polietileno, cajas.

1.1.3.4. Estándares y referencias

La empresa basa sus operaciones en las Buenas Prácticas de Manufactura por ello deben de cumplir cabalmente esta norma nacional, además de las normas internas establecidas por la empresa.

En la Figura 8 se observa el ingreso al área de producción por la puerta izquierda, y al área de acondicionado por la puerta derecha, y en la Figura 9 al personal desarrollando operación de empaque.



Figura 8: Ingreso a Áreas de Producción (Fabricación y Acondicionado)
Fuente: Foto tomada en Setiembre 2016.



Figura 9: Personal de acondicionado en operaciones de empaque.
Fuente: Foto tomada en Setiembre 2016.

Los objetivos del área:

- Realizar las operaciones de acondicionado según lo establecido.
- Tener personal capacitado y trabajo en equipo.
- Respetar el plan, procedimientos y registros de trabajo del área y mantenerlos vigentes.
- Asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento de los equipos del proceso y los ambientes.
- Asegurar el control de calidad continuo dentro del proceso.
- Asegurar que se cumplan los reglamentos y normas nacionales e internacionales

Responsables del área

- Del área: Supervisor de Producción
- De las operaciones: Responsable de acondicionado
- Relaciones: Jefe de Producción, Jefe de Control de Calidad, Jefe de Gestión de la Calidad, Responsable de almacén y Asistente comercial y atención al cliente.

1.1.3.5. Instalaciones

La sala de acondicionado donde se acondiciona el producto envasado en su envase primario se ubica dentro del Área de Producción.

El Área de Producción consta de tres ambientes los cuales son: Sala de Fabricación y Envasado, Sala de Cuarentena y Sala de Acondicionado.

Cabe resaltar que las instalaciones tienen aproximadamente 4 años operativos, ya que la planta de producción se ubicaba en otro distrito de Lima Metropolitana.

En la Figura 10, se muestra el LAYOUT del área de acondicionado para la producción de los productos de la empresa, donde se detallan las zonas (1, 2 y 3) y las relaciones con las salas que forman parte del proceso productivo, para este caso el área de acondicionado esta en relación directa al área de producción y el área de almacén.

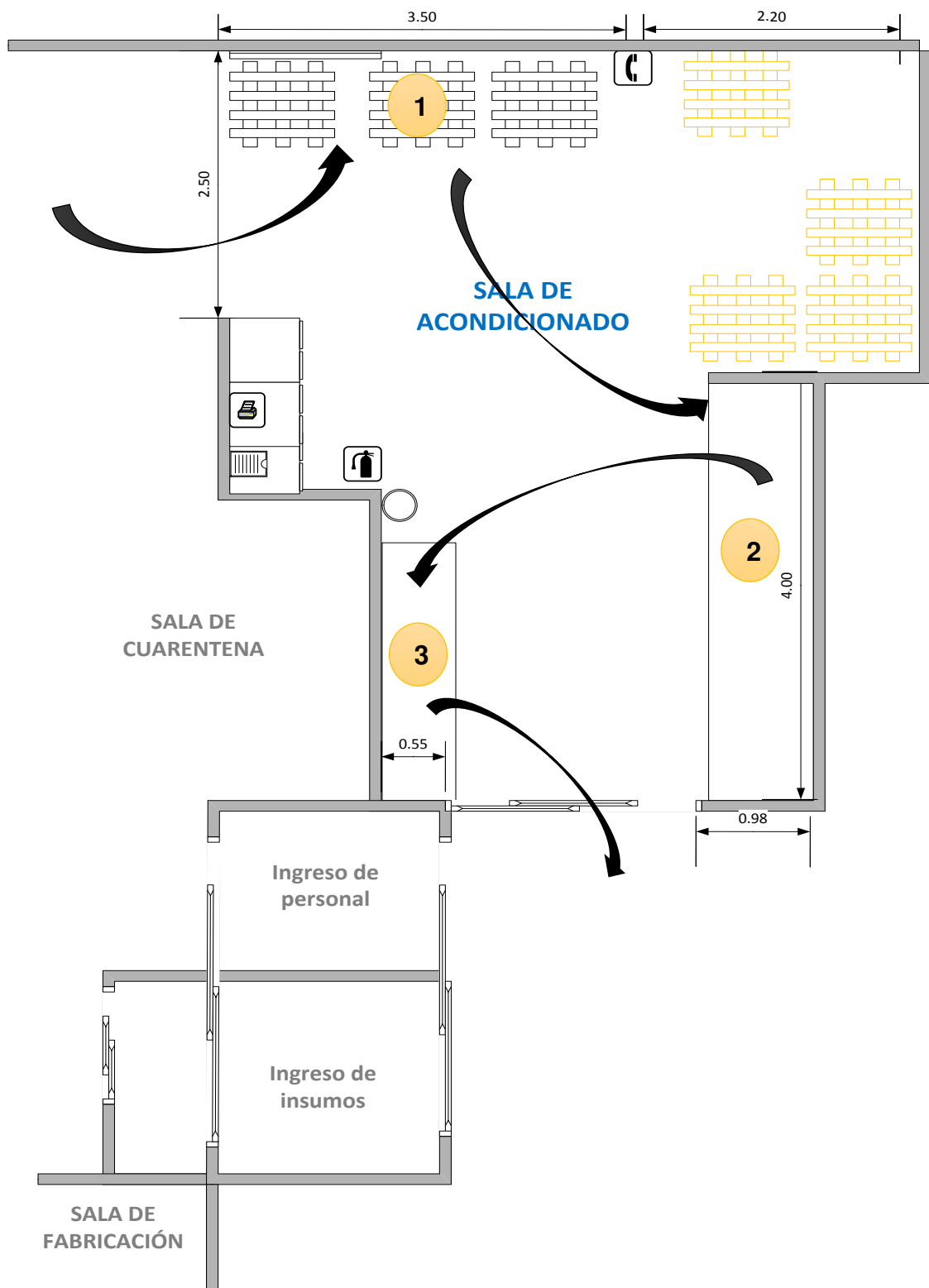


Figura 10: LAYOUT del área de acondicionado con zonas
 Nota: 1 es la zona de recepción, 2 es la zona de etiquetado y 3 la zona de empaquetado. Fuente: Elaboración Propia

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

Entre los problemas hallados en la sala de acondicionado, el principal es la insatisfacción del cliente interno y externo en la entrega del producto o resultado del proceso, evidenciado en el no cumplimiento de requerimientos de calidad, tiempo y otros. Se halló también una clara no definición de las actividades claves del proceso de acondicionado, no control sobre el ingreso, permanencia y salida de productos y materiales de acondicionado al área, es decir mala gestión de recursos, y una inadecuada utilización de la capacidad del área.

Por ello debido a los problemas evidenciados en el proceso de acondicionado del proceso productivo, se cuestiona la siguiente interrogante:

¿Es posible diseñar la propuesta de mejora continua del sistema de producción (proceso de acondicionado) de una empresa manufacturera en la línea de productos de limpieza y desinfección industrial, mediante la aplicación de gestión por procesos y Lean Manufacturing (5S)?

1.2.2. Problema Específico

Los problemas evidenciados del área de acondicionado son: proceso no definido, documentado y estandarizado, demoras en las operaciones, desorden y desorganización del espacio de trabajo, no control sobre producto en tránsito, equipos y materiales, e incumplimiento de requerimientos de producto.

Por ello debido a los problemas evidenciados en el proceso de acondicionado del proceso productivo, se cuestiona la siguiente interrogante:

- a) ¿Es posible rediseñar el proceso de acondicionado con el fin de definir y optimizar las funciones, basado en una gestión y mejora de procesos?
- b) ¿Es posible proponer una mejor organización, limpieza y orden del área, bajo la metodología 5'S de tal manera que se disminuyan los tiempos y mejore el flujo del proceso de acondicionado?
- c) ¿Es posible diseñar el mapa de procesos para la identificación e integración de los procesos claves en el proceso productivo; así eleva el nivel de control de procesos, y el nivel de satisfacción del cliente interno y externo?
- d) ¿Es posible proponer el programa de implementación de las propuestas de mejora planteadas; donde se especifique responsable, método y tiempo de ejecución?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Pese a las mejoras de sus procesos evidenciadas debido a la implantación del nuevo sistema de trabajo como son las Buenas Prácticas de Manufactura, se ha evidenciado en el año actual (2016) unos problemas en su sistema productivo; los cuales han ocasionado insatisfacción por parte del cliente, el cual es el motor de la empresa. Por ello el motivo del presente estudio.

Ante el eventual incremento de la demanda de productos de la empresa, es factible y recomendable optimizar los procesos productivos que sean como puntos críticos de control; es aquí donde se centra el enfoque en el proceso de acondicionado, donde se evidencian problemas de mayor impacto a la organización debido a ser la última fase o etapa donde se le da valor añadido al producto requerido.

Por los motivos planteados, se busca repotenciar y mejorar el sistema de producción de la empresa en estudio, mediante la consolidación de un sistema de gestión enfocado en los procesos, que busca la optimización de la cadena productiva y el eficiente uso de recursos; centrándose en el proceso de acondicionado determinado como el más crítico. Además de la aplicación de la metodología 5'S, para crear ambientes cómodos, seguros y preservar la calidad del producto en proceso y disminuir los tiempos de operación.

De esta manera convertir a la empresa en competitiva, buscando redefinir el proceso de acondicionado de tal forma que el personal se sienta cómodo y motivado, además de brindar un ambiente limpio y ordenado sin aglomeración de productos, con debidos espacios para el manejo de sus materiales, productos, entre otros. Y aumentar el nivel de satisfacción del cliente y mejorar la imagen de la empresa.

El estudio busca elevar la efectividad del área y proceso, integrando las funciones y procesos del sistema productivo, incrementando el nivel de satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de requisitos, disminuyendo los tiempos de flujo de materiales y operaciones, entre otros. Considerar como punto de inicio al área de acondicionado para la aplicación integral a todo el sistema productivo de la empresa en estudio.

1.4. OBJETIVO DEL ESTUDIO

1.4.1. Objetivo General

Diseñar la propuesta de mejora continua del sistema de producción (proceso de acondicionado) para una empresa manufacturera en la línea de productos de limpieza y desinfección industrial, enfocado en la gestión por procesos y Lean Manufacturing;

1.4.2. Objetivo Específico

- a) Rediseñar el proceso de acondicionado con el fin de definir y optimizar las funciones, basado en una gestión y mejora de procesos.
- b) Proponer una mejor organización, limpieza y orden del área, bajo la metodología 5'S de tal manera que se disminuyan los tiempos y mejore el flujo del proceso de acondicionado.
- c) Diseñar el mapa de procesos para la identificación e integración de los procesos claves en el proceso productivo; y así elevar el nivel de control de procesos, y el nivel de satisfacción del cliente interno y externo.
- d) Proponer el programa de implementación de las propuestas de mejora planteadas; donde se especifique responsable, método y tiempo de ejecución

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. DEFINICIÓN DE PROCESO

La norma ISO 9000:2008 define proceso “*Conjunto de actividades relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados*”.

Es decir, un proceso es la interacción de actividades ordenadas de una forma establecida para la transformación de uno o varios elementos de entrada en uno o varios resultados, a partir de la utilización de determinados recursos. Los cuales pueden ser dotados por varios proveedores y ser entregados a varios clientes según necesidad.

2.1.1. Tipos de procesos

2.1.1.1. Procesos estratégicos

Son los procesos de gestión, control y definición de los objetivos, políticas, normas y estrategias de la organización. Entre ellos tenemos a la planificación, el manual de calidad los cuales dan las directrices y límites a los procesos de la organización.

2.1.1.2. Procesos operativos

Son los procesos claves de toda organización, donde se realizan las actividades para la generación del producto o servicio que se entregará al cliente. Procesos que aportan valor.

2.1.1.3. Procesos de apoyo

Son los procesos de apoyo o soporte, los cuales dotan de los recursos necesarios mediante actividades, para el correcto desempeño de los procesos claves u operativos.

En la Figura 11, se diagrama la relación de los tipos de procesos descritos anteriormente para una empresa u organización. Además de reconocer quien inicia los procesos operativos o claves, el cliente.

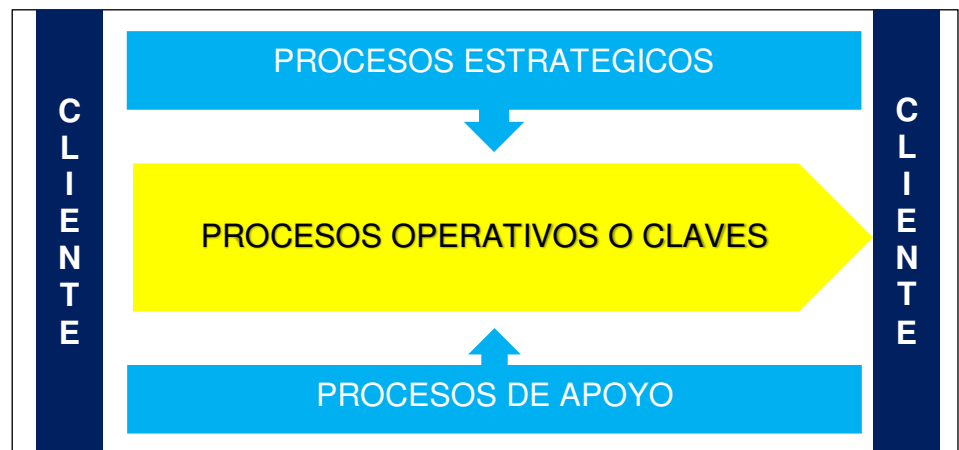


Figura 11: Mapa de Procesos

Fuente: José Antonio Pérez Fernández de Velasco en "Gestion por procesos". Elaboracion propia

2.1.2. Elementos de un proceso

Todo proceso está conformado por tres elementos los cuales son: Inputs o elementos de entrada, actividades de transformación y Output o elementos de salida conocido como resultados.

Los inputs, son los ingresos al proceso como insumos, materias primas, recursos entre otros que determinan el inicio del proceso.

Las actividades de transformación, son secuencias determinadas de un conjunto de subprocesos o actividades que transforman los inputs en outputs.

Los outputs, son el resultado esperado según las especificaciones del cliente final que se generan por las actividades de transformación.

2.2. GESTIÓN POR PROCESOS

Según Mario Fernández, la gestión por procesos consiste en concentrar la atención en el resultado de los procesos. Es decir se enfoca en la sistematización y orden de los procesos de tal forma que den productos o servicios acordes a los requisitos o especificaciones del cliente, ya sea interno o externo.

2.2.1. Principios de la gestión por procesos

Los principios planteados por La guía de diseño y mejora continua de procesos asistenciales, los define de la siguiente manera:

- 1. Enfoque centrado en el cliente**, para conocimiento de sus necesidades y expectativas.
- 2. Participación de todo el personal**, siendo ellos el motor de cambio y fuerza integradora del trabajo en equipo entre todas las áreas que se interrelacionan.

3. **Creación de valor en procesos**, mediante la aplicación de Buenas Prácticas estandarizadas en el rediseño de procesos. Además de sus nuevas propuestas de mejora.
4. **Desarrollo de un sistema integrado**, que dote de la información necesaria para su evaluación constante y mejora.
5. **Mejora continua**, acciones constantes de evaluación, control y seguimiento de los procesos que añaden valor.

Los principios de la gestión por procesos dan una orientación para la toma de decisiones y acciones a considerar antes de la aplicación de este modelo de trabajo. Da un mejor control sobre los procesos claves y se enfoca en resultados, de esta manera se desarrollan las actividades eficientemente.

2.2.2. Aplicación de Gestión por procesos

Para desarrollar una correcta aplicación de este modelo de trabajo, debemos considerar la aplicación de los siguientes pasos:

- a) Identificación y selección de procesos claves
- b) Diagramar procesos “MAPA DE PROCESOS”
- c) Documentar proceso clave “FICHA DE PROCESO”
- d) Diagramar proceso “DIAGRAMA DE FLUJO”
- e) Identificación de oportunidades de mejora y rediseño
- f) Control y seguimiento del proceso “INDICADORES”
- g) Iniciar el ciclo de MEJORA CONTINUA.

a) Identificación y selección de procesos claves

Para la realización de este paso se mencionarán técnicas de recolección de información como lo son las entrevistas con los propietarios de procesos y los proveedores y clientes internos para la recopilación de información real para su documentación; recorridos de planta para la identificación y verificación de elementos claves del proceso, límites de proceso y posibles oportunidades de mejora; y análisis de información histórica y actual documentada.

Los principales factores en identificación y selección de procesos a considerar son los siguientes:

- Influencia en la satisfacción del cliente
- Riesgos económicos de operación e implementación
- Proceso critico en la cadena productiva
- Proceso inefectivo
- Efectos en la calidad del producto o servicio
- Secuencia e interacción
- Influencia en factores clave de éxito
- Influencia en la misión y estrategia organizacional

b) Diagramar procesos “Mapa de proceso”

La elaboración del mapa de procesos, es una fase importante de la aplicación de la gestión por procesos, ya que esta herramienta nos dará un visión clara de los proceso, además de ser fuente de

información de las interrelaciones entre los procesos claves; por ello se ponen de manifiesto considerar importante tener un claro y exacto mapa de procesos.

Se considera los pasos para su elaboración:

- Identificación de todos los procesos de la organización
- División de procesos que añaden valor y no añaden valor
- Subdivisión entre las tres categorías de estratégicos, operacionales y de apoyo.
- Diagramación.

c) **Documentar proceso clave “Ficha de proceso”**

Este documento dará la información concisa y clave del proceso de acondicionado, además de identificar sus principales características como entradas, salidas, responsables, entre otros. Se debe de considerar para la documentación minimizar el uso de papeles, que la información sea clara y precisa, es decir facilite la comprensión por los usuarios y que el proceso se documente de tal forma que permita un trabajo en equipo.

d) **Diagramar proceso “Diagrama de flujo”**

Se considera un instrumento o guía importante para la realización del proceso, ya que indica los pasos necesarios que se deben efectuar.

Para el caso de identificación de una oportunidad de mejora, aporta una visión más clara del problema en estudio, y dota de soluciones de manera lógica.

e) Identificación de oportunidades de mejora y rediseño

En esta fase, de la mano de la documentación realizada en los pasos anteriores se realiza un análisis minucioso para la identificación de oportunidades de mejora en el proceso de acondicionado, que pueden ser identificados en problemas de ejecución, gestión, relación o flujo de información, etc. Donde se busca simplificar las actividades a realizar, normalizar las actividades, mejorar el uso de recursos, reducir el tiempo de ciclo y satisfacción de los clientes internos o externos.

En la Tabla 3 se define algunas características básicas a evaluar antes de mejorar un proceso.

Tabla 3: Características de un proceso a mejorar

Características	Relación	Índices de medida
Flujo	Relacionada a los métodos de trabajo	– Cumplimiento de procedimientos
Efectividad	Relación en que un proceso cumple requisitos, grado de satisfacción, y da resultados esperados.	– Quejas de clientes – Productos y/o servicios inaceptables – Altos costos de garantía – Acumulaciones de trabajo
Eficiencia	Utilización adecuada de recursos	– Tiempo de ciclo por unidad – Recursos por unidad de salida – Costo de calidad por unidad de salida – Tiempo de espera por unidad
Adaptabilidad	Flexibilidad ante expectativas cambiantes	– Capacidad de adaptación
Tiempo de ciclo	Tiempo total para completar un proceso	– Tiempo de ciclo
Costo del proceso	Gasto de la totalidad del proceso	– Costo de proceso

Fuente: Libro “Mejoramiento de Procesos Administrativos”

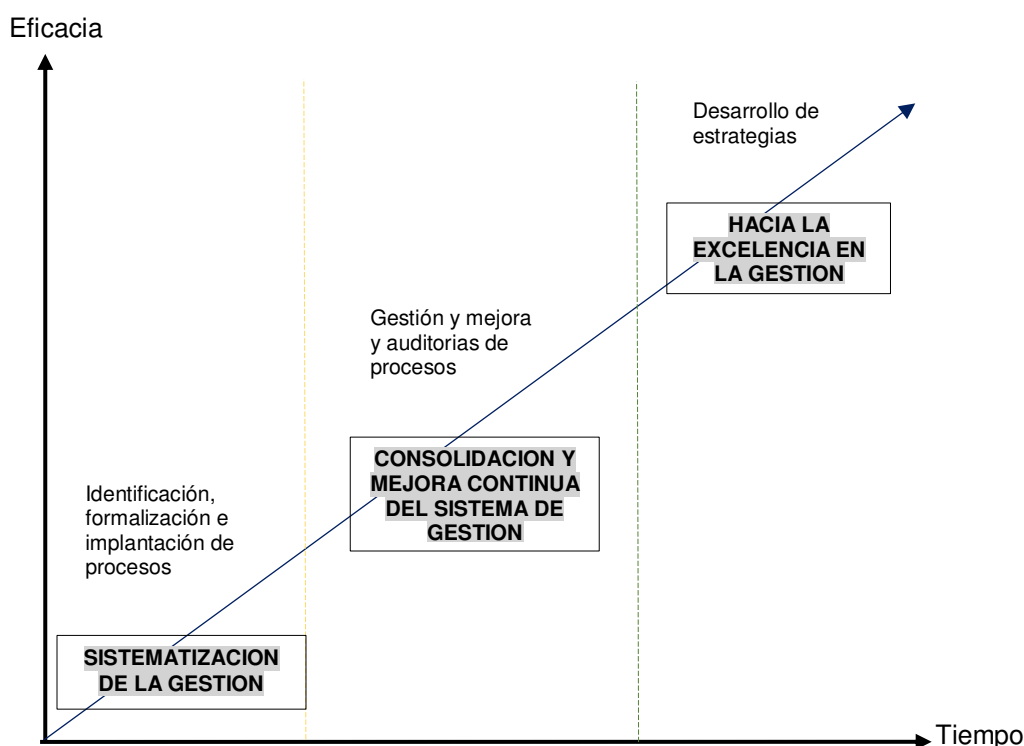
f) **Control y seguimiento del proceso “Indicadores”**

La aplicación de indicadores es por motivo de monitorear el proceso de impacto, eficiencia, calidad y satisfacción del cliente. Todo indicador debe de contar con representatividad, sensibilidad, rentabilidad y resultados.

g) **Ciclo de mejora continua**

La mejora continua es toda acción de mejora realizada permanentemente con el fin de cambiar la forma en que se está desarrollando un proceso para el cumplimiento de requisitos y optimización. Y como se observa en la Figura 12, es la fase de consolidación para la continuidad de un sistema eficiente.

Figura 12: Visión estratégica del desarrollo de la organización



Fuente: Libro “Mejoramiento de Procesos Administrativos

2.2.3. Beneficios de la gestión por procesos

Según José Antonio Pérez Fernández de Velasco en su libro Gestión por procesos define las ventajas o beneficios de gestionar una organización enfocada a procesos, los cuales se confrontan con una gestión tradicional en la Tabla 4.

Tabla 4: Gestión Tradicional VS Gestión por Procesos

Gestión Tradicional	Gestión por procesos
Organización orientada por áreas o departamentos	Organización orientada por procesos
Áreas condicionan las actividades	Procesos condicionan las actividades
Jefes de áreas	Responsables de proceso
Orientación al Jefe de área	Orientación al cliente, alineación de sus necesidades con los objetivos de la organización. Aumento de satisfacción
Visión parcializada por áreas, Centralización de toma de decisiones	Visión integral, descentralización de toma de decisiones, integración de la cadena de operaciones de negocio
Jerarquía – Control	Autonomía – Autocontrol Participación de personal (empowerment) y trabajo en equipo interfuncionales (rompimiento de barreras funcionales)
Mas productividad	Más competitivos
Mejoras de áreas	Mejoras de procesos (transfuncional)
No control sobre recursos, mermas, desperdicios, etc.	Gestión de recursos y métodos, eficiente y eficazmente
No detección a tiempo real las fallas o mejoras.	Detección de oportunidades de mejora, fallas, medidas preventivas y correctivas

Fuente: Adaptación propia del libro Gestión por Procesos.

El fin último de la gestión por procesos es asegurar que los procesos identificados como claves, se desarrollen de forma coordinada, mejorando la satisfacción de los interesados.

Según lo afirma Jaime Luis Rojas Moya en su libro Gestión por procesos y atención del usuario en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, *“el principal objetivo de la Gestión por Procesos es aumentar los resultados de la organización a través de conseguir niveles superiores de satisfacción de sus usuarios”*, se puede definir de esta manera ya que la Gestión por Procesos centra o focaliza su atención en el usuario o cliente, es decir mejora sus procesos para dar mayores niveles de satisfacción; además de incrementar la productividad a través de:

- Reducción de costos innecesarios
- Reducción del tiempo de plazo de entrega
- Mejorar la calidad del producto o servicio
- Añadir actividades de bajo costo pero de valor para el usuario como complemento a su servicio

2.3. MEJORA CONTINUA DE PROCESOS

La mejora continua es la acción permanente de estudio de procesos buscando reducir sus defectos, aplicando el reordenamiento del flujo de trabajo y eliminar los procesos que no añaden valor. En este proceso existe participación e involucramiento de toda la organización con el objetivo de cumplimiento de objetivos, metas, entre otros.

Es una estrategia de gestión que mejora el desempeño de los procesos y aporta valor añadido, en consecuencia disminuyen costos, crece el nivel la calidad, la productividad y la satisfacción del cliente interno y externo.

2.3.1. Beneficios de la mejora continua

- Logra el cumplimiento de requisitos de los clientes
- Se mejora la detección de oportunidades de mejora
- Se establece un personal capacitado, motivado y con satisfacción de la mejora en su trabajo.
- Se disminuye el uso de recursos, aumentando eficiencia
- Se disminuyen tiempos, aumentando productividad
- Se disminuyen errores, aumentando el control y prevención

2.3.2. Requisitos para la mejora continua

- Involucramiento y apoyo de la dirección y todo el personal
- Compromiso hacia excelencia a largo plazo
- Metodología disciplinada y unificada
- Sistema de evaluación y retroalimentación

2.4. EL CICLO DE MEJORA CONTINUA PDCA

El ciclo PDCA (Plan, Do, Check y Act) o PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), conocido también como Circulo de Deming.

Planear:

En esta etapa se determina el problema más relevante del proceso, se comprenderá su punto de ejecución y se completará con información o data del proceso. Y se analizaran sus causas mediante el método causa-efecto.

Hacer:

En esta etapa se determinaran las alternativas o propuestas de solución a los problemas encontrados. Se seleccionaran las más adecuadas. Y su programa de implementación determinará responsables, recursos a utilizar, entre otros para su efecto exitoso.

Verificar

En esta etapa se ejecuta el proceso de medición de resultados de desempeño, en función de la efectividad de la implementación de la solución planteada dentro de los límites de aceptación.

Actuar:

En esta etapa se revisara la documentación del proceso analizado, se capacitara al personal e interesados en temas necesarios. De la misma forma se establecen parámetros límites de control para el seguimiento adecuado.

2.5. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE PROCESOS

2.5.1. Lista de verificación

Esta herramienta es un formulario que dota de datos reales de desempeño de operaciones los cuales pueden ser cuantificables y se representan en graficas o diagramas para su mejor comprensión y evaluación.

Según Edmundo Guajardo, para la aplicación de esta herramienta de trabajo se debe considerar definir: las características a evaluar, los datos a obtener, periodo de observación y responsables; y establecer un formato diseñado de forma clara y sencilla.

Por tanto los beneficios son una documentación clara, enfocada en objetivo, controlada en tiempo y espacio, y como material de apoyo de inspección.

2.5.2. Histograma

Esta herramienta nos da una representación gráfica de un conjunto de datos recolectados; de manera clara lo cual facilita una mejor visión de la variabilidad o distribución de datos de la población analizada.

Y nos da un inicio de comparación de datos con los límites o especificaciones establecidas dentro de un proceso.

2.5.3. Diagrama de Pareto

Esta herramienta se centra en la prioridad, por ello su autor Vilfredo Pareto define “el 80% de la actividad es causada por el 20% de los factores”, es decir si se centra la atención en el 20% de las causas se podrá resolver el 80% del problema.

El diagrama de Pareto tiene como principales variables, la frecuencia de ocurrencia, la frecuencia acumulada y definición de los mínimos vitales (20%) y los mayores triviales (80%).

2.5.4. Diagrama causa efecto

Esta herramienta es una representación de un problema y sus causas posibles, donde las causas pueden ser analizadas por 6 factores o causas potenciales (Maquinas, Mano de obra, Materiales, Métodos y Medio ambiente), y subdividir en causas específicas.

El diagrama causa-efecto o espina de pescado como lo define Ishikawa, busca dar solución a las posibles causas para determinado problema.

2.6. LEAN MANUFACTURING

El lean manufacturing es una metodología que busca la eliminación de despilfarros o desperdicios; es decir acciones que consumen recursos y que no aportan valor. Con la aplicación de esta filosofía de trabajo se busca eliminar o disminuir los problemas de los procesos y elevar su eficiencia a bajos costos; como siguiente paso su mejora y automatización.

Los cambios significativos de una buena aplicación de la metodología Lean Manufacturing, es el establecimiento de una visión integral, planes de seguimiento, motivación del personal, uso eficiente de los recursos, mejora de procesos, calidad, productividad y reducción o eliminación de desperdicios, costos de producción innecesarios.

A continuación en la Figura 13, se puede apreciar el estudio realizado a 300 empresas por el Aberdeen Group obteniendo los beneficios en mejora de los indicadores de Lean Manufacturing.

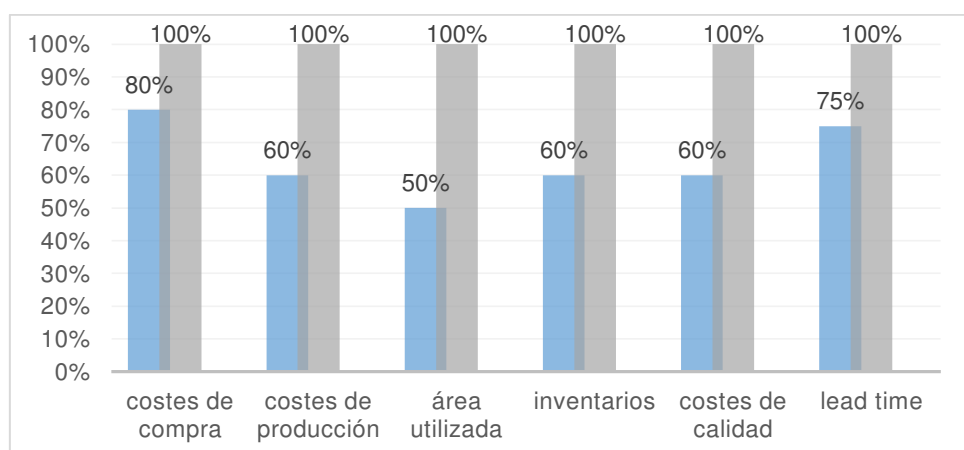


Figura 13: Indicadores de Mejora Lean Manufacturing

Fuente: Lean Solutions –Estudio a 300 empresas por el Aberdeen Group, 2004.

2.6.1. Entre sus principales pilares:

- KAIZEN: Mejora continua
- HEIJUNKA: Producción nivelada
- JIDOKA: Automatización, verificación del proceso en la fuente.
- HOSHIN KANRI: Guerra del despilfarro
- J.I.T.: Just in Time
- TQM: Control total de la calidad
- 5'S: Metodología de orden, limpieza y seguimiento
- SMED (Single Minute Exchange of Dies): cambio rápido de modelo
- VSM (Value Stream Mapping): cadena de creación de valor
- TPM: Mantenimiento Productivo Total
- SISTEMA PUSH Y PULL
- SISTEMA KANBAN: Sistema de instrucciones

2.6.2. Metodología de las 5's

Son principios japoneses que consisten en desarrollar actividades de orden y limpieza, mejorando el ambiente de trabajo, la calidad de productos, la seguridad de personas y equipos. Mediante la participación del personal de un área de trabajo en todas las fases de aplicación, además del fortalecimiento de la capacidad de detección de anomalías en el puesto de trabajo.

Uno de los principales problemas en los procesos de producción es el tiempo improductivo causados por el desorden en el área, puesto

de trabajo, o planta. Por ello como paso inicial se debe de crear un ambiente organizado, limpio, cómodo, seguro y sencillo de manejar para facilitar la aplicación de otras herramientas o metodologías de mejora de procesos; y esto se realizará con ayuda de la metodología 5'S.

2.6.2.1. Principios de la metodología 5's

SEIRI “organizar y seleccionar”: Consiste en separar lo que sirve de lo que no sirve dentro de un área y clasificar lo último.

SEITON “ordenar”: se desecha lo que no sirve. Se organiza los seleccionados de acuerdo a frecuencia de uso y fácil accesibilidad.

SEISO “limpiar”: se limpia el área de trabajo y se da conocimiento del mantenimiento de limpieza de equipos o materiales del área.

SEIKETSU “estandarizar”: establecer estándares de limpieza y llevar el control bajo estos mismos.

SHITSUKE “disciplina”: mejorar los estándares establecidos mediante la nueva información en las inspecciones.

2.6.2.2. Beneficios de implementación de la metodología 5's

- Eliminación de desperdicios
- Reducción de movimientos innecesarios
- Mejor visualización de implementos y materiales
- Mejor ambiente de trabajo, organizado y limpio
- Reducción de accidentes laborales
- Colaboradores más comprometidos y motivados
- Autodisciplina en el ambiente de trabajo
- Incremento de eficacia y eficiencia en las operaciones
- Reducción de costos de operación (tiempo y energía)
- Mejor flujo del proceso
- Mayor calidad en sus procesos y productos

Con la aplicación de la metodología 5's se busca establecer normas básicas para facilitar la ejecución y aplicación de normas de higiene y seguridad adoptadas por la empresa y optimizar su correcto desarrollo de operaciones.

2.6.2.3. Pasos para la aplicación de la metodología 5's

Para la propuesta de aplicación de la metodología 5'S se ha considerado seguir las pautas redactadas en el INFOTEP (2010), Manual para la implantación sostenible de las 5S.

Tabla 5: Programación de las actividades para la implementación de la metodología 5's

ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA 5'S	
1	Actividades Preliminares de Implementación de las 5 S
1.1	Sensibilización
1.2	Estructuración del comité de aplicación de las 5 S
1.3	Entrenamiento
1.4	Elaboración del plan de trabajo
1.5	Anuncio oficial del inicio del proyecto 5S
1.6	Campaña promocional
2	Ejecución actividades de implementación
2.1	¿Cómo aplicar Seiri?
2.2	¿Cómo aplicar Seiton?
2.3	¿Cómo aplicar Seiso?
2.4	¿Cómo aplicar Seiketsu?
3	Auditorías de 5 S (Patrullas)

Fuente: INFOTEP (2010), Manual para la implantación sostenible de las 5S, Segunda Edición INFOTEP, Santo Domingo, República Dominicana.

PARTE 1: ACTIVIDADES PRELIMINARES A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

En la implementación de la metodología 5'S (整理, 整頓, 清掃, 清潔, 躰) es indispensable la sensibilización de la alta gerencia, donde se detallará las estrategias y objetivos a seguir y cumplir por toda la organización la cual se compromete y guiara al personal involucrado.

La base de la aplicación de la metodología será el comité de aplicación de 5'S, el cual deberá estar conformado por un representante de la alta Gerencia, el representante de la Gestión de la calidad y de la manufactura (Producción); los cuales tendrán la responsabilidad de gestionar el proceso

(implementación, documentación y evaluación) y del entrenamiento y capacitación del personal involucrado (incluyendo auditor).

El comité deberá iniciar en el ÁREA PILOTO, a fin de dar a conocer los beneficios de la metodología 5'S y promover el involucramiento de la organización en temas de mejora.

El entrenamiento y capacitaciones al personal involucrado es principal para un claro conocimiento de la aplicación de la metodología, además que se busca reuniones con participación con sugerencias y propuestas de mejoras.

Elaboración del plan de trabajo, cronograma, responsabilidades y responsables. El anuncio oficial del inicio del proyecto 5'S lo realizara el comité de 5'S, el cual será por medio de una reunión general a toda la empresa. Campaña promocional, mediante afiches con un slogan donde se motive y promueva la aplicación de la 5'S.

PARTE 2: EJECUCION DE ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

1er principio: SEIRI

PREGUNTAS SEIRI
¿Qué debemos tirar?
¿Qué debe ser guardado?
¿Qué puede ser útil para otra persona o departamento?
¿Qué deberíamos reparar?

En la aplicación del primer principio de se busca reducir los elementos innecesarios en el área de trabajo mediante su identificación como “innecesario” del “necesario”.

Para la aplicación del este primer principio:

1. Identificar zonas a ser mejoradas en un plano del área
 2. Enliste artículos innecesarios en el Anexo 02. Y ubíquelos en un lugar identificado para su proceder determinado.
 3. Coloque tarjeta roja (herramienta de control visual) aquellos artículos en el área a reubicar o cuestionar su estado.
- Anexo10.

En la Figura 14 se detalla un diagrama de proceso de decisión para el principio SEIRI de organización y selección.

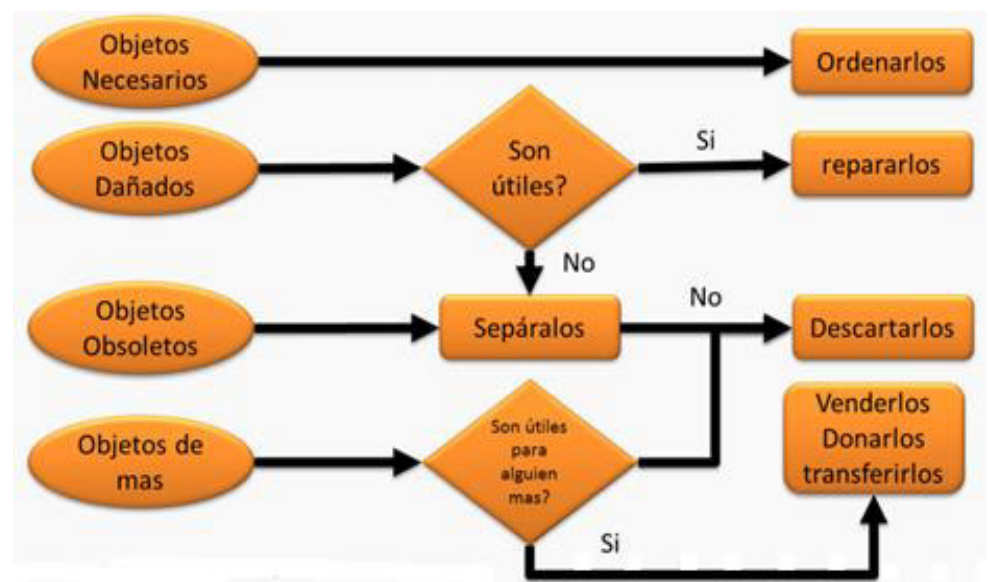


Figura 14: Diagrama de decisión para el principio SEIRI
Fuente: Lean Solutions

2do principio: SEITON

PREGUNTAS SEITON
¿Es posible reducir la cantidad que tenemos?
¿Esto es necesario que esté a mano?
¿Todos llamaremos a esto con el mismo nombre?
¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?

Para la aplicación del siguiente principio se busca reducir los movimientos del personal en ubicación de materiales de trabajo necesarios mediante la identificación, clasificación de estos elementos.

1. Organizar en función a frecuencia y uso del elemento (documentos, equipos, herramientas, objetos y materiales).
2. Identificación de ubicación, cantidad, orden de uso, entre otros (carteles o registros visibles).

Criterios de ubicación:

- **3F**, Fácil de ver, Fácil accesibilidad, Fácil de retornar a la ubicación original.
- Sistema PEPS
- Identificación de nombre, código, lugar, etc.
- Sistema de colores
- Señalización
- Ubicación según secuencia y frecuencia de uso
- Panel de guía para uso de herramientas por proceso

3er principio: SEISO

PREGUNTAS SEISO
¿Cree que realmente puede considerarse como “Limpio”?
¿Cómo cree que podría mantenerlo Limpio siempre?
¿Qué utensilios, tiempo o recursos necesitaría para ello?
¿Qué cree que mejoraría el grado de Limpieza?

La limpieza es un principio principal para complementar las fases de la aplicación de las 5'S y es porqué mayor seguridad, aumenta la vida útil de los equipos y da como resultado un ambiente limpio, cómodo para realizar labores.

1. Identifique las zonas a limpiar y focos de contaminación.
2. Defina el método, materiales e insumos a utilizar
3. Elabore MAPA 5'S, definiendo responsables por zonas. Y hágalo visible.
4. Proponga un sistema de limpieza, así como las áreas, los insumos a utilizar, frecuencia y tiempo promedio. Y su responsable de supervisión e inspección de mantenimiento.

4to principio: SEIKETSU

PREGUNTAS SEIKETSU
¿Qué tipo de carteles, avisos, advertencias, instructivo falta?
¿Los existentes son adecuados en seguridad e higiene?
¿Calificaría su entorno de trabajo como motivador y confortable?
En caso negativo ¿Cómo podría colaborar para que si lo fuera?

Este principio deja de ser el operativo y pasa a ser de seguimiento, las 3S iniciales darán como resultado un estado final optimo; es a partir de ahí donde se debe iniciar el mantener lo implementado. Por ello se deberá desarrollar las siguientes acciones:

1. Auditorias 5'S, al área de aplicación. Medición del nivel de cumplimiento, de acuerdo a fechas y rutas programadas (aleatorias también) de evaluación, y remitir informe. Según los formatos siguientes: Lista de chequeo para auditoria (Anexo 05 y 06) y Lista de chequeo para seguimiento (Anexo 07, 08, 09)

Escala:

- ❖ A (91-100), EXCELENTE
- ❖ B (71-90), MUY BUENO
- ❖ C (51-70), PROMEDIO
- ❖ D (31-50), POR DEBAJO DEL PROMEDIO
- ❖ E (0-30), INSATISFACTORIO

2. Reuniones de proceso
3. Control visual del área, del proceso, etc.
4. Normas de tiempos, medidas de seguridad y procedimientos específicos para actuar frente a situaciones incorrectas
5. Crear hábitos de disciplina al orden, seguridad y calidad

5to principio: SHITSUKE

Para la aplicación del este último y permanente principio de disciplina en el ambiente de trabajo, así asegurar la permanencia del orden y la limpieza y plantear mejoras, se considera lo siguiente:

1. Control de materiales, herramientas y normas de trabajo establecidas.
2. Análisis de los resultados de las autoinspecciones, para medición de nivel de cumplimiento
3. Mantenimiento de estado limpio y ordenado (2 jornadas de profunda limpieza)

Según Gestipólis mediante la aplicación de la metodología 5'S se optimiza el uso eficiente del área, seguridad y confort del personal, se facilita el proceso de manufactura y la estructura organizacional. Además de disminuir los costos de inversión en nuevos equipos y tiempos ociosos de producción.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es exploratorio debido a que se considera el primer acercamiento al problema dando una visión general, el que da paso a posteriores investigaciones dando procedimientos y puntos de atención adecuados para su proceder. Además de ser del tipo descriptivo, logrando caracterizar el objeto de estudio o situación concreta por los detalles redactados acerca de la empresa en estudio.

3.1.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es cualitativa, ya que recoge mediante entrevistas la opinión o intención de los trabajadores los cuales son considerados dueños de sus procesos, además de ser el principal objeto de cambio ante mejoras del área y de su proceso. Nos brinda un conocimiento y entendimiento inicial del problema

Además de ser no experimental, recogiendo información mediante la observación y análisis del entorno interno y externo del área en estudio.

3.2. UNIDADES DE ANÁLISIS

El área de acondicionado y las áreas que se relacionan con esta (Fabricación, Almacén, Control de Calidad, Logística y Ventas), además de sus procesos y del personal del área.

- El Jefe de Producción, responsable de controles de proceso.
- El personal de almacén, para el abastecimiento de los materiales a utilizar por el área y por requerimientos de proceso.
- El Jefe de Control de Calidad, responsable de los controles de producto en proceso.
- El responsable de logística, para el gestión de sus equipos de trabajo.
- La asistente de ventas, que asegura detalles de pedido dando la información necesaria al área de acondicionado.
- El personal del área de acondicionado.

3.3. APLICACIÓN DE ESTUDIO

Se aplica en la empresa en estudio, específicamente al personal del área de acondicionado y los relacionados directamente al proceso productivo del área en estudio (personal de fabricación, personal de almacén, personal de control de calidad, personal logístico y ventas).

3.4. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Estas se darán mediante entrevistas al personal responsable de proceso (Jefes o supervisores) y al personal operativo, recolectando la información necesaria; además de la data histórica del sistema de gestión de la calidad como lo son las supervisiones, las auditorias y auto-inspecciones de rutina.

CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS Y MATRIZ DE CONSISTENCIA

4.1. HIPÓTESIS GENERAL

La gestión por procesos y Lean Manufacturing permite la mejora continua del sistema de producción (proceso de acondicionado) para una empresa manufacturera en la línea de productos de limpieza y desinfección industrial.

4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA

- a) La gestión y mejora de proceso aplicado al proceso de acondicionado, define y optimizar las funciones del proceso.
- b) La metodología 5'S aplicado al área de acondicionado, mejora la organización, orden y limpieza, disminuyendo los tiempos y mejorando el flujo del proceso de acondicionado.
- c) El mapa de procesos, identifica e integra los procesos claves en el proceso productivo; mejorando el nivel de control de procesos y el nivel de satisfacción del cliente
- d) El programa de implementación de las propuestas de mejora planteadas, especifica responsable, método y tiempo de ejecución.

4.3. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Anexo 04

CAPÍTULO V: IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD DE MEJORA

5.1. ESTUDIO PRELIMINAR

La situación de la empresa se encuentra en un crecimiento constante en estos dos últimos años, adoptando nuevos modelos de gestión del trabajo como son las BPM aplicados a su proceso productivo, los cuales han sido certificados por la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del Ministerio de Salud (MINSA)

El desarrollo de las BPM ha mejorado notoriamente el sistema de trabajo de la empresa, sin embargo se evidencian problemas en el proceso productivo. Por tal motivo se buscó seleccionar el área o proceso del sistema productivo que se encuentre con una mayor necesidad de enfoque a mejora, además de ser parte esencial del proceso.

Para ello se elaboró la Tabla 6, con los factores considerados para un rediseño de proceso según el libro de Jaime Luis Rojas Moya en Gestión por procesos y atención al usuario en los establecimientos del sistema nacional de salud. Se tomó en cuenta una calificación del 1 al 5 que especifica el nivel de afectación del proceso; donde 1 (menor impacto) al 5 (Mayor impacto). Se evaluó cada factor considerado para la evaluación del proceso, lo que significa que a mayor puntaje el proceso se hace mayor afecto a un rediseño.

Tabla 6: Evaluación de procesos involucrados en el Sistema Productivo

Factores de evaluación de desempeño de proceso	Procesos del sistema productivo				
	Proceso de dispensación	Proceso de fabricación	Proceso de envasado	Proceso de acondicionado	Proceso de almacén
1. Posee quejas continuas de usuarios	2	3	2	4	3
2. No posee costos complejos de operación	2	3	2	4	2
3. Repetición continua del trabajo para corregir defectos	1	3	1	3	2
4. Excesivos niveles de control	2	2	2	4	2
5. Proceso critico	5	5	5	4	2
6. Falta de calidad	2	1	1	3	1
7. Posee flexibilidad	4	1	4	4	4
8. Posee características básicas, funcionalidad	4	3	3	4	4
9. Potencial de éxito	3	5	4	4	3
10. No posee un alto costo de implementación	3	1	1	4	3
11. Mayor impacto en las estrategias organizacionales	1	5	3	4	3
12. Mayor impacto en el usuario	1	5	4	5	2
TOTAL	30	37	32	47	31

Fuente: Gestión por procesos y atención del usuario en los establecimientos del sistema nacional de salud. Elaboración propia.

De la Tabla 6 se hace notorio que el área de acondicionado es la más adecuada para la gestión de su proceso y de área para elevar el porcentaje de productividad, así como en la Figura 15.

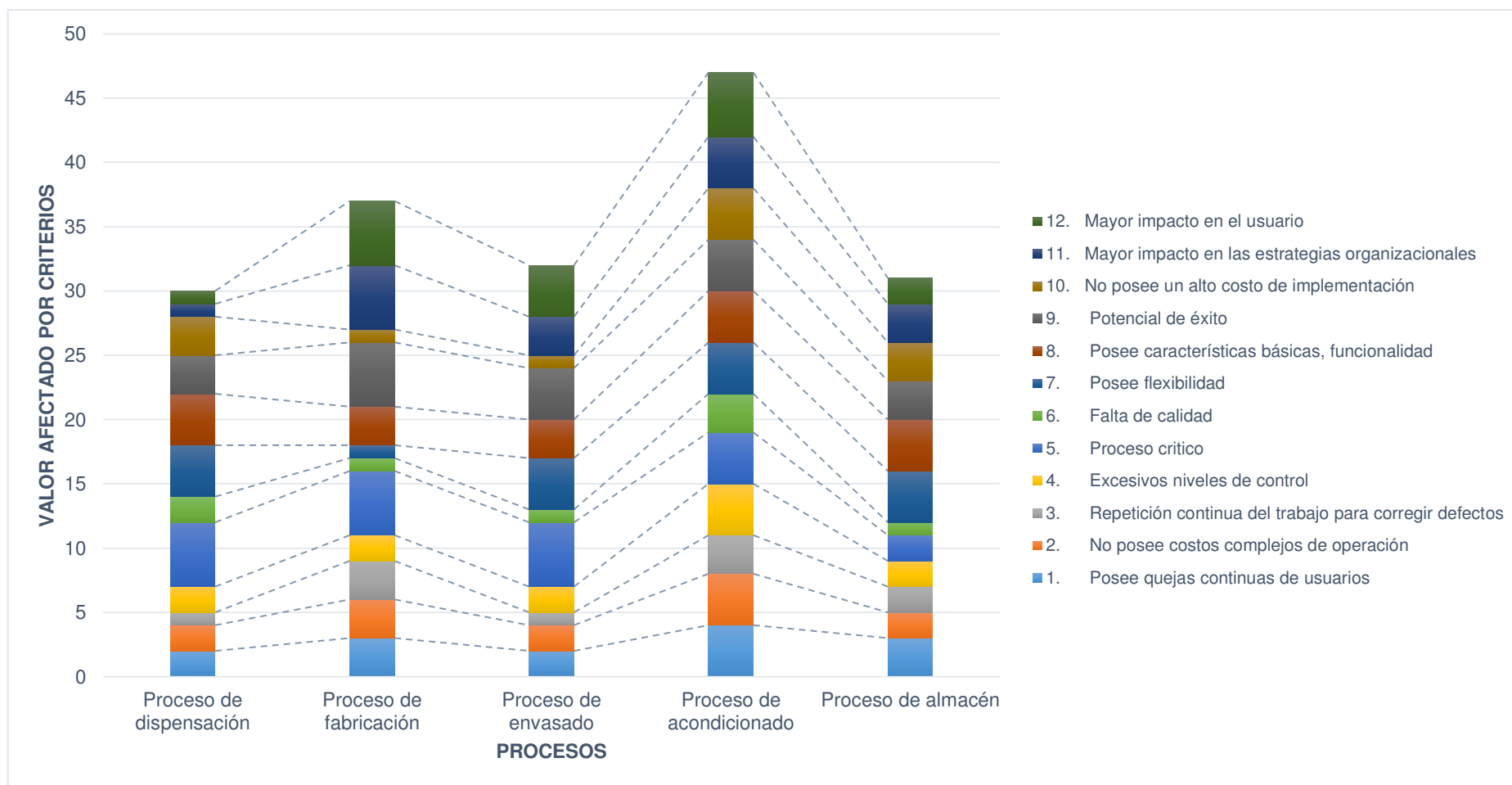


Figura 15: Histograma de evaluación de proceso de producción

Fuente: Elaboración propia

5.1.1. Pre diagnostico

En una evaluación inicial, se determinó posibles factores internos y externos que pueden estar generando los problemas existentes en la sala de acondicionado del área de producción. En la Tabla 7 se aprecia posibles factores que dieron origen a los problemas en el área.

Tabla 7: Evaluación visual del área por parte de Gestión de Calidad

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
<ul style="list-style-type: none">– Método de trabajo– Cumplimiento de procedimiento– Falta de estandarización de operaciones– Personal nuevo– Orden y limpieza– Ubicación de equipos y materiales– Falta de recursos (etiquetas)– Sobretiempos– Requerimiento de personal para otras funciones (interrupción)	<ul style="list-style-type: none">– Preparación de orden de pedido a último momento– Crecimiento sin ampliación de instalaciones y personal– Adecuación a nuevas normas (BPM / BPA)

Fuente: Gestión de Calidad. Elaboración Propia

De acuerdo a Johanzon, McHugh, Pendlebury y Wheeler en su libro Reingeniería de Organizaciones, detalla que son cuatro los indicadores para medir el rendimiento de un proceso: Calidad, Tiempo total del proceso, costo y Servicio, es por ello que el estudio considerará estos factores al desarrollar la propuestas.

5.1.2. Identificación de problemas

Para la obtención de la información necesaria para la identificación de problemas actuales, se realizaron entrevistas a las personas involucradas, supervisiones de proceso y otros.

Según se detalla a continuación el estudio preliminar de los problemas del área.

1. Inadecuada gestión de recursos
2. Área de trabajo sobresaturada
3. Área de trabajo desorganizada
4. No conformidades de proceso
5. No conformidades de producto

Los problemas no son calificados como bajos, ya que estos generan paradas en la producción, demoras, desviaciones de especificaciones de calidad en producto y procesos, y gastos no planificados.

Se infiere que, los responsables de la sala y de los procesos de acondicionado no le dieron la importancia necesaria en su debido momento a los problemas identificados, es por ello que fueron acrecentándose y afectando al proceso y área.

Problema 1: Inadecuada gestión de recursos

El problema se presenta en el no control de productos de entrada y salida, equipos, materiales, etc.

Tal es el caso en la recepción de los productos de entrada o envasado; donde el responsable del proceso anterior ubica los productos en la zona de recepción del Área de acondicionado; debiendo notificar el tipo de producto, tamaño del lote, número de lote, la cantidad de envases, y las presentaciones, lo cual no se realiza a plenitud en el momento indicado.

El problema con los productos de salida o terminados se presentan en la fase final del proceso de acondicionado, donde se retira producto terminado del área, directo al despacho (no lleva control del área de almacén); lo cual hace que el restante de dichos productos (sin salida a venta) se movilice al área de Almacén sin control alguno. Y no se notifica al responsable de almacén a plenitud la siguiente información: el tipo de producto, la cantidad, número de lote, y las presentaciones, en el momento indicado.

Problema 2: Área de trabajo sobresaturada

Debido al flujo de trabajo actual de producción el número de productos envasados en tránsito o espera de ser acondicionados es elevado; es decir en la zona de recepción (en niveles altos, fuera del zona de recepción) se acumulan producto envasado de varios tipos de presentaciones y línea.

Otro de los motivos del tránsito de productos en espera de acondicionamiento es por la falta de materiales para el trabajo, es decir falta de etiquetas, falta de material de empaque, etc.

Problema 3: Área de trabajo desorganizada

Es un evidente problema, consecuente de los problemas descritos anteriormente; se evidencia acumulación de productos en la zona de recepción, material de acondicionado de diferentes líneas de productos en la misma área de trabajo y materiales o equipos de trabajo en lugares incorrectos interfiriendo en el proceso de acondicionado.

Problema 4: No conformidades de proceso

Es parte de la política de la empresa la formación constante de su personal de trabajo, sin embargo se evidencia desorientación en el procedimiento de trabajo, errores en actividades, tales como de preparación y el etiquetado en sí. Se evidencia ineficiencia de proceso, no calidad y demoras.

Problema 5: No conformidades de producto

El problema se presenta en la inspección final de proceso, donde se identifica errores de etiquetado bajo los estándares de trabajo.

Añadir que existen inspecciones fuera de proceso debido a quejas presentadas por los clientes.

5.1.3. Matriz de selección de problemas relevantes

El método utilizado para la selección de problemas relevantes es una matriz de ponderación de factores, y se definen a continuación:

- a) **Uso de recursos:** define la utilización de todas las entradas, además del uso no planificado. Factor importante debido a que involucra costos directos.
- b) **Demoras en el proceso:** define el sobre tiempo no estimado, además de tener impacto negativo en la productividad, eficiencia, costos, nivel de satisfacción, entre otros.
- c) **Facilidad de implementación:** define las modificaciones o mejoras en el proceso, teniendo en cuenta adaptación de personal.
- d) **Impacto organizacional:** define en qué medida el proceso tiene impacto sobre la organización.

Los resultados de la evaluación de problemas contra factores se evidencian en la Tabla 8, usando una escala de valoración de 1 (menor impacto) al 5 (mayor impacto).

Tabla 8: Matriz de selección

Problemas (Defectos)	Uso de recursos	Demoras en el proceso	Facilidad de implementación	Impacto organizacional	Puntaje total
	35%	30%	15%	20%	
Inadecuada gestión de recursos (P1)	4	3	4	5	3.90
Área de trabajo sobrecargada (P2)	2	4	3	2	2.75
Área de trabajo desorganizada (P3)	4	5	4	5	4.5
No conformidades de proceso (P4)	4	4	3	4	3.55
No conformidades de producto (P5)	2	3	2	3	2.50

Fuente: Elaboración propia

De la misma forma se utilizó el método 80-20 más conocido como Diagrama de Pareto para seleccionar los problemas con mayor impacto y así proceder a dar solución. Ver Figura 16.

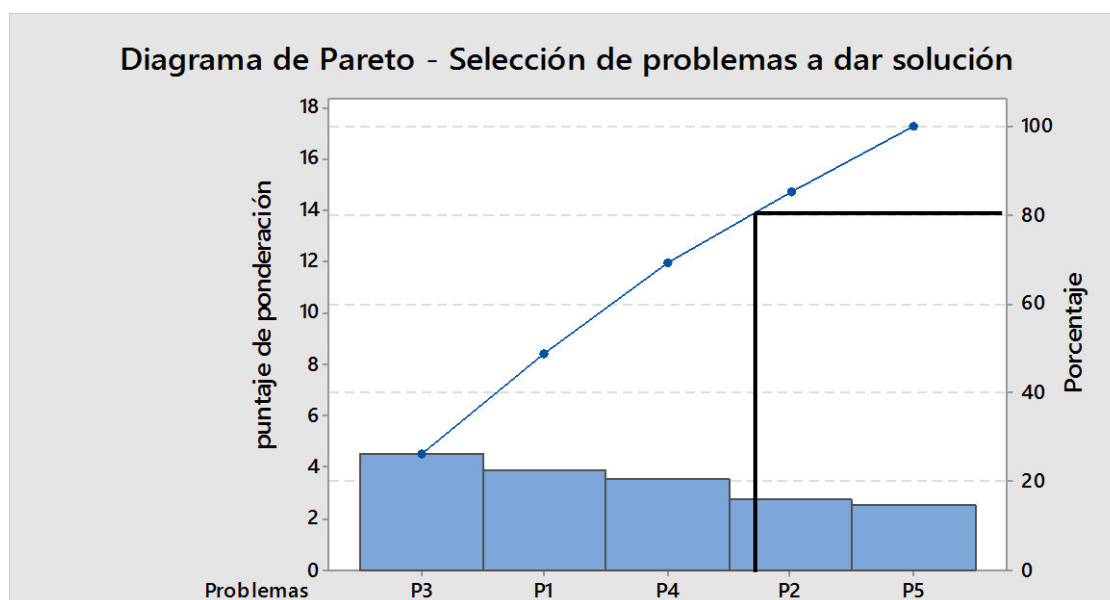


Figura 16: Diagrama de Pareto - selección de problemas relevantes
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 8 y a la Figura 15, se determina como problemas relevantes al *Área de trabajo desorganizada*; *Inadecuada gestión de recursos* y *No conformidades de proceso*.

5.1.4. Análisis de causas de los problemas

1.4.2.1. Causas de la inadecuada gestión de recursos

En el área existe tránsito de dos tipos de productos, los cuales no llevan un control eficiente, por lo cual se analizan

las causas de este problema. Ver Diagrama Causa-Efecto en Figura 17.

a) Causas relacionadas a Método de trabajo

La realización de procedimientos de almacén en el área de acondicionado, es decir al ser ajeno crea confusión sobre el control de cantidades de PT disponibles, ya que se retira del área o manipula PT sin su control previo por el área de acondicionado.

Otra causa es el nivel de flujo de trabajo alto actual en el área, debido a un incremento de la producción que hace que el personal no contabilice con exactitud los productos en tránsito en el área.

Otras de las causas es el no establecimiento de formatos de control eficientes (Hojas de cálculo, otros) de entrada de PE y salida de PT del área.

Y finalmente la falta de supervisión en estas actividades críticas.

b) Causas relacionadas a Método ambiente

Se consideran causas clave, la no utilización útil del espacio que origina que los productos se ubiquen en zonas no adecuadas y se pierda su control.

Además de no contar con ubicación definidas de PE, PT lo que concurre al no control de los mismos.

c) Causas relacionadas a Máquinas y equipos

La no utilización de equipos para el control, es decir existe una pérdida de parte de la empresa y del personal al no utilizar estas herramientas como son las computadoras, sistema ERP.

d) Causas relacionadas a Materiales

Una de las causas es la falta de etiquetas, rótulos u otros medios de identificación de PE y PT en su zona de almacenamiento, con datos claves para el correcto control de los mismos.

e) Causas relacionadas a Mano de obra

El personal es la fuerza motriz que hace efectivo los objetivos organizacionales de trabajo, así que es de importancia centrarse en sus causas.

Se cuenta con un personal que no se alinea al procedimiento, es causado por tener personal de otras áreas apoyando en las actividades del proceso de acondicionado, además de no contar con personal fijo suficiente para el desempeño de las actividades.

El personal por tener experiencia de trabajo, suele confiarse en retener información y es ahí donde los controles no son exactos a los reales, además de no

contar con capacitaciones adecuadas de trabajo específicos a desarrollar.

La motivación y compromiso es factor clave para el desarrollo de las actividades, pero su falta disminuye el nivel de control de PE y PT.

f) Causas relacionadas a Procedimientos

La no estandarización de procedimientos, la alteración de los pocos definidos (sin documentación), como es el caso de las salidas por despacho a venta “casos especiales”, es decir al PE se le asigna un nivel de prioridad mayor y no se respeta el orden de llegada a la zona de recepción.

La falta de métodos estadísticos de control de PE y PT, para establecimiento de rangos promedios de cantidades recepcionadas según lote de fabricación.

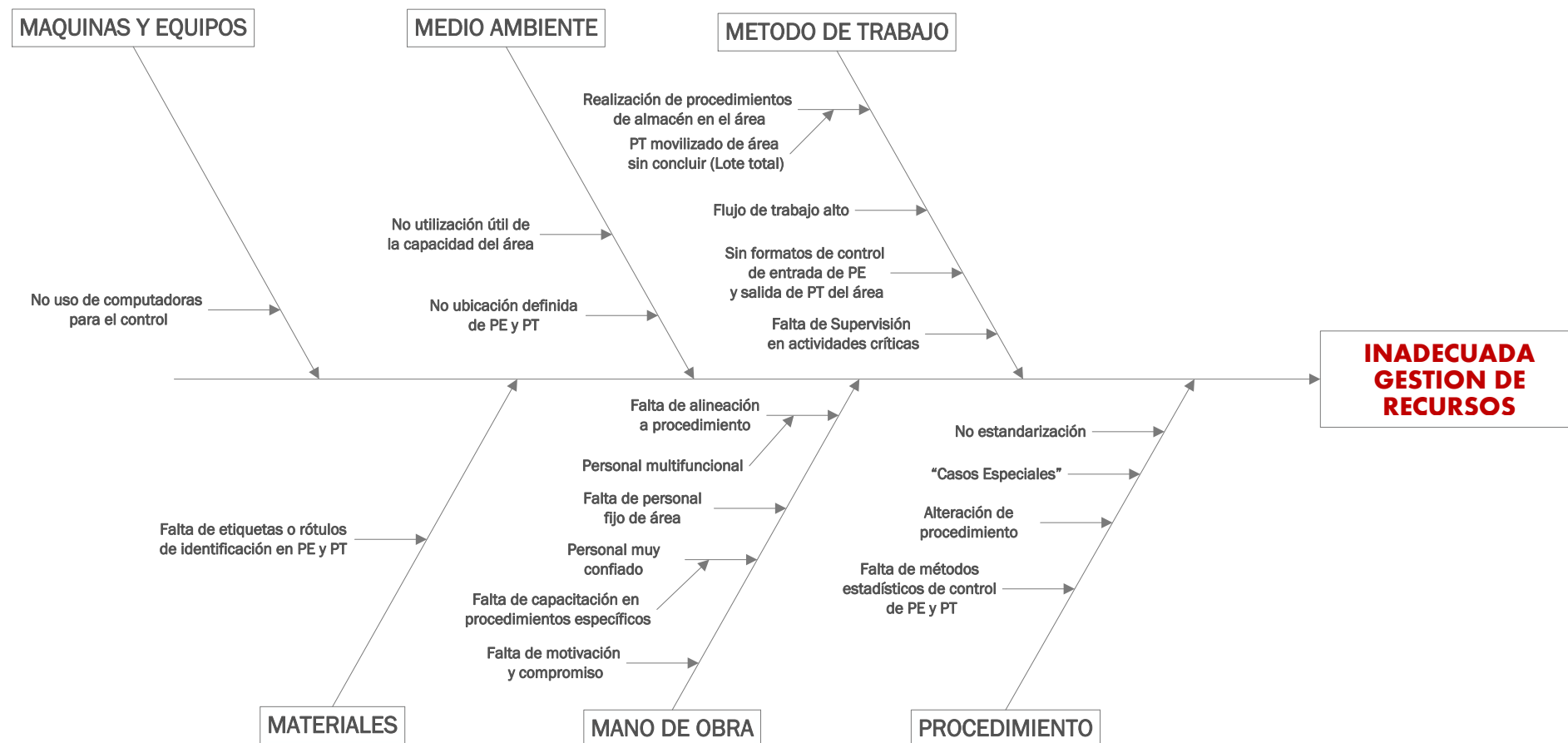


Figura 17: Diagrama Causa-Efecto de la inadecuada de gestión de recursos

Fuente: Elaboración Propia

1.4.2.2. Causas del área de trabajo desorganizada

Un ambiente de trabajo limpio y ordenado siempre motivará para el desarrollo de actividades con mucha mayor facilidad y motivación de personal. Por ello a continuación analizamos las causas de este problema identificado. Ver Figura 18.

a) Causas relacionadas a Método de trabajo

Propiciado por el flujo de trabajo actual alto que excede la capacidad del lugar (zona de recepción), por ende existe acumulación de productos en áreas no determinadas, desorden y no limpieza.

b) Causas relacionadas a Medio ambiente

Uno de los motivos o causas de la desorganización es no tener lugares o ambientes definidos para la ubicación de los materiales de trabajo y además de los productos de tránsito del área.

c) Causas relacionadas a Materiales

La falta de etiquetas o rótulos de identificación para productos, zonas u otros, intensifica la desorganización en el área.

d) Causas relacionadas a Mano de obra

Se cuenta con personal en el área que posee experiencia aproximada de 3 a 4 años, eso hace que se resista a adoptar nuevos métodos de trabajos e incluye la organización.

La falta de motivación y compromiso del personal, debido al trabajo bajo presión en un área, no ayuda mejorarla, ni mucho menos organizarla.

e) Causas relacionadas a Procedimiento

La desorganización del ambiente de trabajo es causado por la alteración del procedimiento de trabajo, es decir al no respetar el orden de trabajo, tal es el caso de orden de llegadas de PE ocasiona desorden tanto de productos, materiales u otros ya ubicados en la zona de desarrollo. También se evidencia que las actividades son duplicadas para acelerar el trabajo, es decir se acondiciona dos productos al mismo tiempo.

Una evidencia de mal definición de procedimiento, es la preparación del despacho en el área, es decir actividades del área de almacén se integran al área de acondicionado generando desorganización por uso de materiales de otra área.

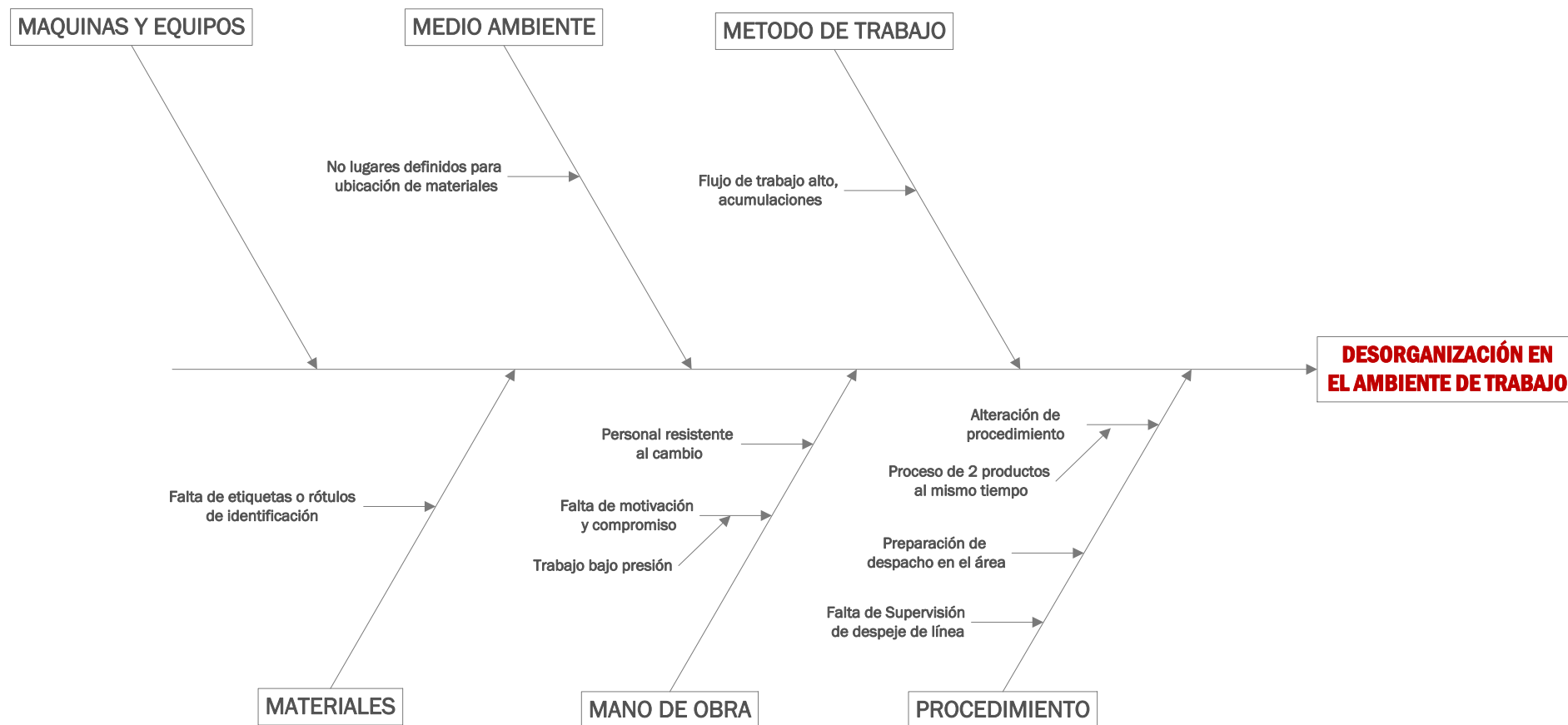


Figura 18: Diagrama Causa-Efecto de desorganización del área de trabajo
Fuente: Elaboración Propia

1.4.2.3. Causas de no conformidades de proceso

Los errores de proceso ocasionados por el personal o equipos son actividades que deben documentarse para una mejora. Se analizaron sus causas en la Figura 19.

a) Causas relacionadas a Método de trabajo

El desarrollo de procedimientos de otras áreas como es el caso de almacén convoca a la desorganización y por ende a la posibilidad de cometer errores en las actividades paralelas.

Además de un alto flujo de trabajo, que intensifica la no predisposición a atención minuciosa al desarrollo normal de las actividades.

Una causa de los errores en proceso es no llevar los controles debidos de productos o procesos del área. Y si esto se apoya de una mala o nula supervisión, el desarrollo de las actividades se verá seriamente afectada por errores.

b) Causas relacionadas a Medio ambiente

Las no ubicaciones definidas, identificación u orden de productos o materiales hacen que el personal pueda caer en confusión con respecto al estado del producto y así cometer errores de registro u otros.

c) Causas relacionadas a Máquinas y equipos

En la planta de producción actualmente no se cuenta con equipos que faciliten el trabajo y disminuyan los errores por aumento de precisión de operaciones. Entre ellos encontramos uso de red Wi Fi que hace menos segura las actualizaciones en el servidor y no brindar datos confiables a otras áreas y se caiga en confusión, por ende en errores de proceso

d) Causas relacionadas a Materiales

Se disminuye el nivel de precisión y confianza cuando el material es realizado por el área de trabajo (manualmente), como el caso de acondicionado donde generan especificaciones en etiquetas mediante el uso de impresoras.

e) Causas relacionadas a Mano de obra

Los operarios que laboran en la planta de producción son polifuncionales, es decir, cada uno conoce la forma de proceder en las actividades del proceso productivo integral, esto hace que el personal de apoyo que ingrese al área pueda cometer errores si no es supervisado en sus actividades, además de no alinearse al procedimiento de determinada área.

El exceso de confianza por la experiencia con la que cuenta el personal del área hace que puedan dejar de realizar algunas actividades que por mínimas que fueran disminuyen el cometer errores.

La falta de capacitaciones en procedimientos específicos hace que el personal no pueda realizar la toma de decisiones correctas e incurrir en errores de proceso.

f) Causas relacionadas a Procedimiento

Adicionalmente, no se cuenta con estandarización en procedimientos, y son realizados de manera distinta por cada operario. Con ello también se incurre en alteración del procedimiento, un ejemplo claro es la preparación de materiales antes de tiempo, es decir antes de hacer la recepción de la orden a causa de acelerar actividades.

El personal tiende a no leer la información completa en las órdenes de acondicionado, esto es una causa crítica ya que sin información detallada no se realizara un buen procedimiento.

La actividad de empacado es multifuncional ya que es en esta actividad donde el personal de otras áreas realiza el apoyo y es crítico de cometer errores.

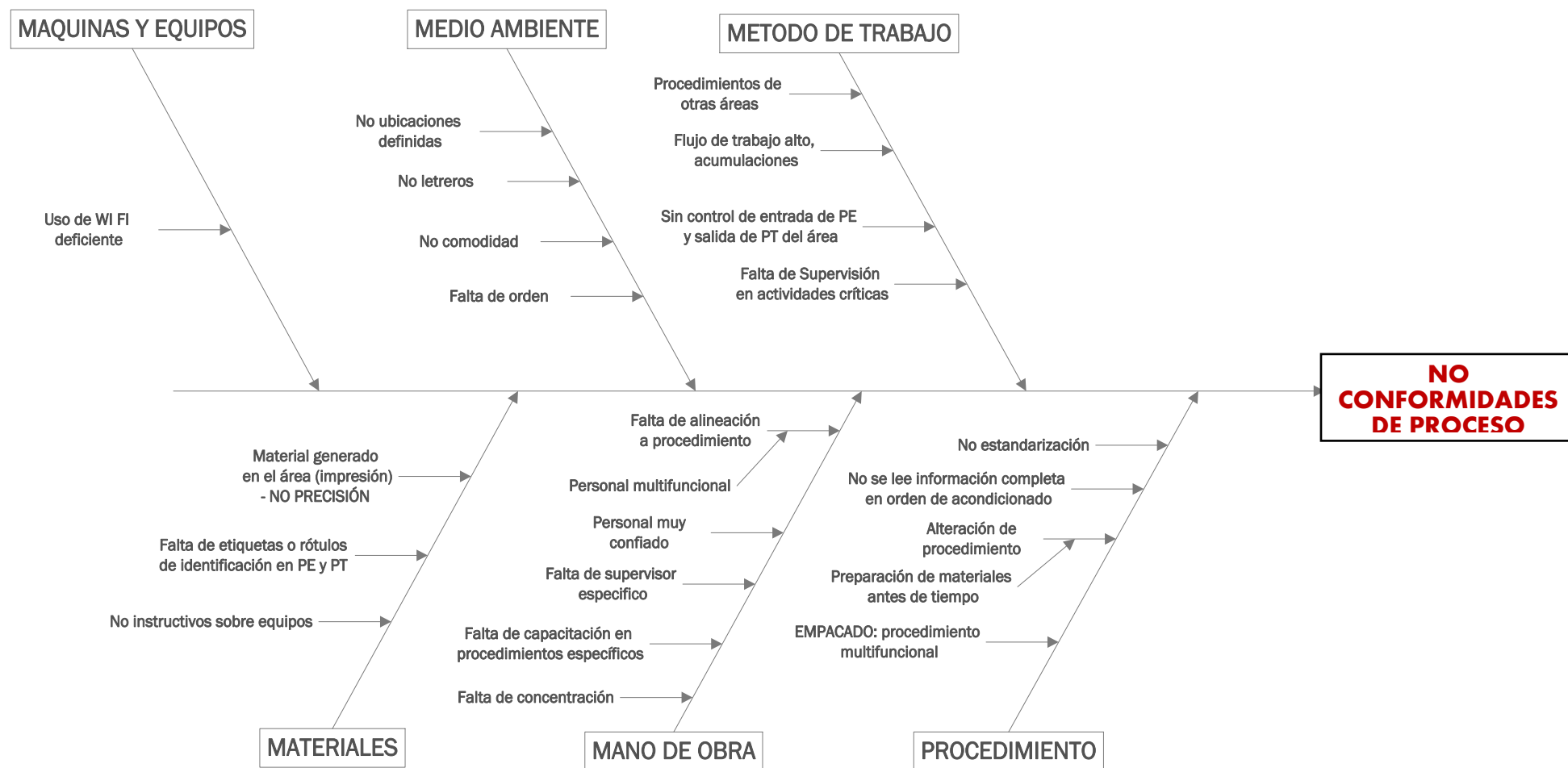


Figura 19: Diagrama Causa-Efecto de no conformidades de proceso

Fuente: Elaboración Propia

5.1.5. Propuestas de mejoras

Se determinó, mediante la aplicación de una matriz de ponderación de factores en conjunto con un diagrama de Pareto, que los problemas con mayor importancia a mejorar en el proceso de acondicionado son:

- a) Inadecuada gestión de recursos,
- b) Desorganización de ambiente de trabajo y
- c) No conformidades de proceso.

Así mismo, se explicaron los motivos o causas que contribuyen a la generación de dichos problemas, en ese sentido, el objetivo es disminuir o eliminar las causas detectadas para mitigar el impacto de las mismas. En la Tabla 9 se presentan propuestas de mejora relacionadas a dichas causas, asimismo, se detalla la frecuencia y responsable de la ejecución.

Tabla 9: Propuestas de mejora a causas analizadas

Relacionada a	Causas	Propuesta de mejora	Frecuencia	Responsable
Método / Procedimiento	Procedimientos ajenos al área Procedimientos incorrectos de trabajo que no aseguran el control de PT No estandarización de procedimiento Información extensa y no clara (no lectura) Alteración del procedimiento Trabajar 2 productos al mismo tiempo Preparación de materiales antes de tiempo	Establecimiento del Diagrama de flujo de trabajo y de responsables de proceso Establecimiento del procedimiento de trabajo sencillo y claro Identificación de procedimientos ajenos al área Establecimiento de normas y políticas de trabajo	Única vez	Jefe de Producción
	Falta de formatos de control de entrada de PE y salida de PT No uso de computadoras para control	Establecimiento de formatos de control de productos (entradas, salidas, motivo) en hojas de cálculo validadas	Actualización diaria	Jefe de Producción
	Falta de supervisión en actividades críticas y procedimiento Flujo de trabajo alto	Formación, capacitaciones claves del proceso productivo y sus actividades críticas	Mensual	Jefe de Recursos Humanos
Medio ambiente	No utilización útil del área No ubicación fija de PE y PT No ubicación definida para materiales No identificación de zonas. Áreas, otros	Identificar y reorganizar ambiente de trabajo mediante aplicación de 5's en apoyo del análisis de distribución de zonas.	Única vez	Director Técnico

Máquinas y equipos	Uso de Wi-Fi deficiente No uso de computadoras en proceso	Hacer uso de red de internet local.	Única vez	Jefe de Logística
Materiales	Falta de etiquetas o rótulos de identificación en PE y PT Material generado de codificado de etiquetas en el área (impresión) Falta de instructivos de equipos	Implementación del trabajo con una imprenta calificada. Implementación y control de identificación de áreas, productos y procesos	Mensual	Jefe de Logística y Jefe de Producción
Mano de obra	Flujo de trabajo alto Trabajo bajo presión Falta de personal fijo en el área	Contrato de personal part-time en horarios de mayor nivel de trabajo	Única vez	Jefe de Recursos Humanos
	Personal multifuncional Falta de alineación de procedimiento Alteración del procedimiento Falta de capacitación Exceso de confianza	Capacitación Establecimiento de políticas	Mensual	Jefe de Recursos Humanos
	Falta de motivación y compromiso Falta de incentivos Personal resistente al cambio Falta de concentración	Actividades de integración de áreas involucradas en la producción	Trimestral	Jefe de Recursos Humanos

Fuente: Elaboración Propia

En el Tabla 9 se analizan las causas o motivos, relacionadas a las causas mayores según la herramienta “Espina de Pescado” o Diagrama de Ishikawa; para plantear propuestas de mejoras que ayuden a eliminar total o parcialmente las causas de los problemas relevantes identificados.

Entre las principales propuestas se plantea elaborar los manuales de procedimientos y definir lineamientos con los cuales las personas involucradas deberán regirse, además de mejorar y diagramar el flujo de trabajo. Establecer formatos de control de productos y responsables de supervisión para asegurar su cumplimiento. Todas estas operaciones se podrán realizar mediante la gestión por procesos centrada en el área de acondicionado.

Por otro lado se desea implementar la metodología de las 5's para una reorganización e identificación del ambiente de trabajo, y optimizar el control de productos en el área. Y optimizar el uso del recurso tiempo,

Para consolidar estas acciones correctivas a tomar, están las capacitaciones y entrenamiento a personal clave, para optimizar el desarrollo de sus actividades. Y el contrato de personal part-time para el apoyo de actividades en horarios críticos, además de conseguir mejor bienestar, motivación y comodidad del personal y del cliente por una mejor atención del servicio y producto.

5.2. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA: GESTIÓN POR PROCESOS

En líneas posteriores se presenta la propuesta de aplicación de la metodología de trabajo “Gestión por proceso”, la cual desarrollará mejoras en el proceso y área de acondicionado.

5.2.1. Situación actual

Como información previa para el análisis y mejora de procesos se tiene que definir el proceso actual en estudio, sus relaciones, sus actividades, entre otros. Por ello se considera la siguiente información.

a) Identificación y selección de procesos claves

Este paso de la aplicación de la Gestión por procesos se realizó en la fase de estudio preliminar (ítem 5.1) donde se determinó por factores de evaluación, además de obtener una puntuación por la escala de calificación determinada del 1 al 5. En donde se determinó que el proceso de acondicionado, además del área, sería la adecuada y mejor opción a tratar por su nivel de necesidad a mejora.

b) Diagramar procesos “Mapa de procesos”

Como información inicial para el análisis del proceso se tiene el Mapa de procesos, donde se representa las relaciones causa efecto del proceso productivo que dan origen al producto o

resultado; los proveedores, los clientes internos, etc. para el presente proceso de acondicionado seleccionado. Para ello se presenta el mapa de procesos actual de la empresa en estudio en la Figura 20.

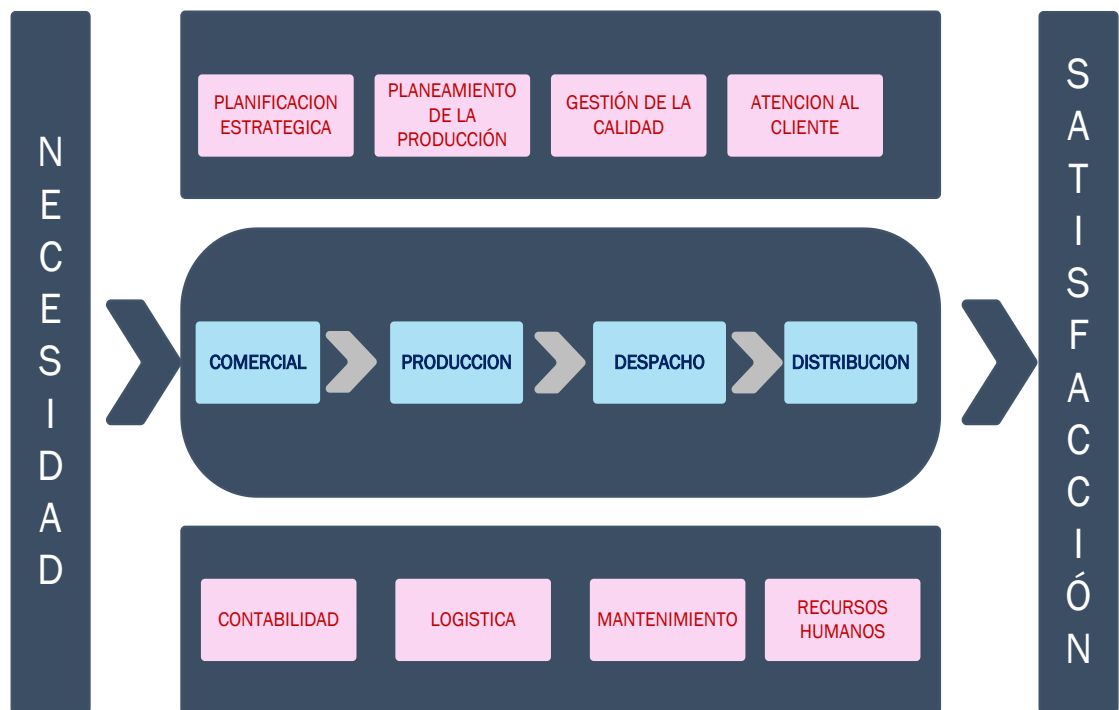


Figura 20: Mapa de Procesos de la Organización en estudio

Fuente: Área de Gestión de la Calidad de la empresa en estudio.

Elaboración Propia

En el análisis de la Figura 20, se identifican las relaciones que tiene el proceso de producción, con el Área Comercial como proveedor de una entrada o necesidad, y con el Área de Almacén como cliente interno, estableciendo sus requerimientos de aceptación del producto o resultado esperado.

Como ya se describió en el Capítulo 1 de la presente investigación, en la descripción de la cadena productiva de la empresa en estudio se detalló los procesos previos y posteriores al proceso de acondicionado, los cuales son Envasado y Almacenamiento o Despacho según sea el caso.

Para dar mayor detalle del proceso productivo, en la Figura 18 se detalla el flujo de información y materiales que existe entre los procesos claves, para dar inicio a las operaciones y obtener el resultado esperado (producto o servicio solicitado).

En este flujograma (Figura 21) se describe las actividades e información que dan inicio al proceso productivo, en ella se encuentra la orden de pedido de un cliente remitida por el Área de Ventas, el cual gestiona desde la recepción del pedido hasta la entrega del mismo para asegurar el buen servicio al cliente. En el caso que haya existencia de productos, se procede a la preparación del pedido por el Área de Almacén (Despacho).

Identificado las interrelaciones con las áreas y procesos, con las Figuras 20 y 21, se procede a documentar el proceso para identificar la información relevante.

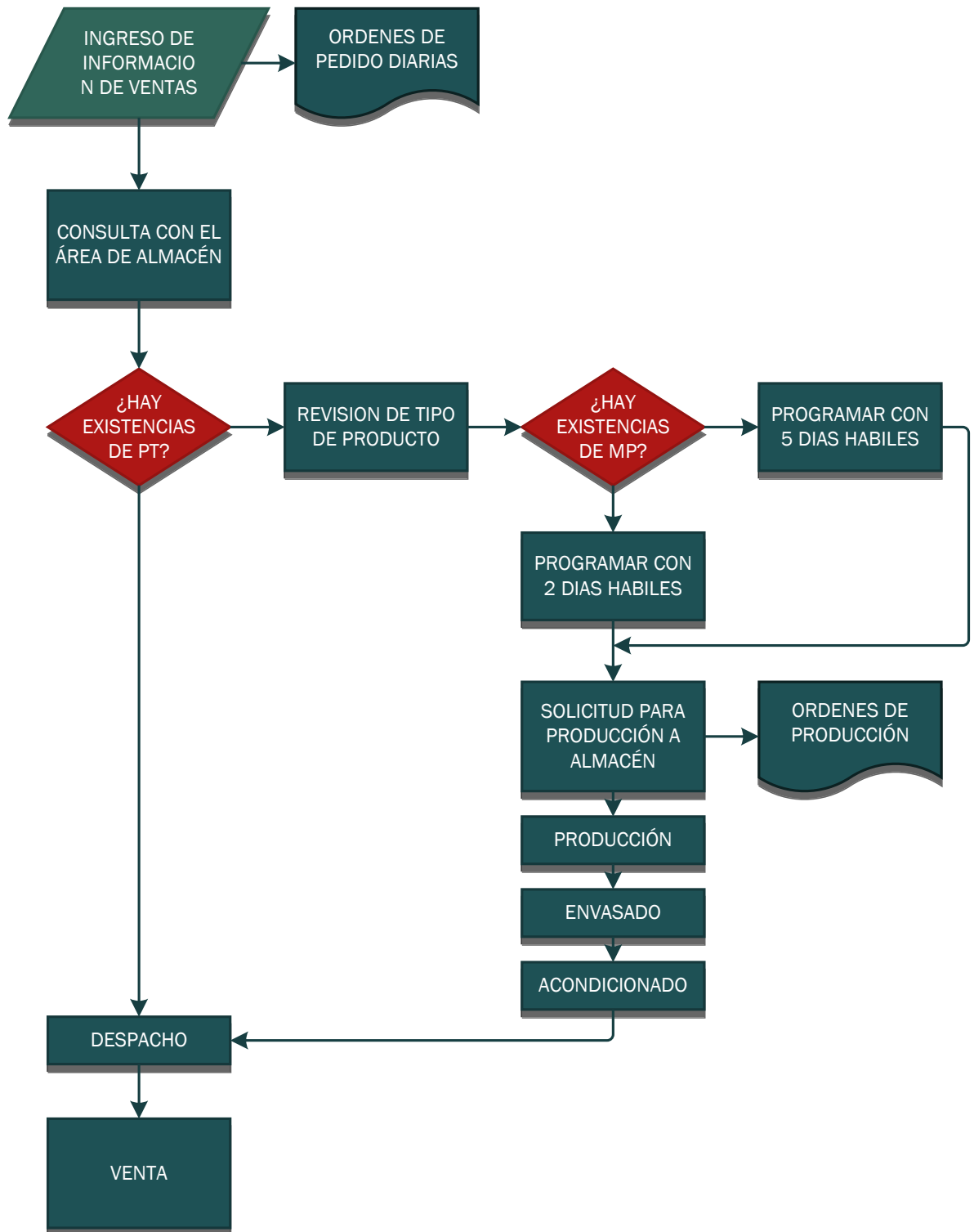


Figura 21: Flujograma de materiales e información

Fuente: Área de Gestión de la Calidad de la empresa en estudio.
Elaboración Propia

c) Documentación

En este caso se utilizó la ficha de proceso (Ver Figura 22), donde se detalla el responsable de proceso, proveedor, cliente, las actividades, entradas, salidas, recursos utilizados, entre otros.

La ficha de proceso informa que el responsable de proceso es el Supervisor de Producción, el cual según el manual de organizaciones y funciones de la organización es responsable de cada una de las operaciones del proceso productivo y almacenamiento, además de ser el principal contacto entre las demás áreas definidas en el mapa de procesos explicados en el ítem anterior (b).

d) Diagramar proceso “Diagrama de Flujo”

La representación más adecuada para este caso es la elaboración del flujograma o diagrama de flujo del proceso de acondicionado, en el cual se detallan sus actividades principales. Además del detalle de flujo entre áreas. Toda esta información se detalla en la Figura 23.

FICHA DE PROCESO			
NOMBRE DE PROCESO	Acondicionado	CODIGO FECHA	PPRO-P-004 01/09/2016
MISION DEL PROCESO			
Realizar todas las operaciones del proceso de acondicionado de los productos de la organización, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas. Dotando a la siguiente área o responsable un producto que cumpla con las especificaciones.			
RESPONSABLE	Supervisor de Producción y responsable de proceso de acondicionado		
ACTIVIDADES DEL PROCESO			
Recepción de producto envasado Identificación de producto en zona Preparación de área (Despeje de línea) Traslado de PE a mesa de trabajo Lotizado de etiquetas Preparación de materiales y equipos Secado de envase Colocación de tapas a envases Etiquetado Control de calidad Verificación de material de empaque Empacado Embalado Paletizado Registro de operaciones Entrega a área de almacén de producto terminado			
PROVEEDOR	Área de envasado o almacén		
CLIENTE	Área de almacén		
ENTRADAS		SALIDAS	
Orden de acondicionado Producto envasado Información del producto Detalle de pedidos (ERP) Material de acondicionado (Etiquetas, mangas de polietileno, cajas, stretch film) Materiales de proceso (pañós, papel toalla, etc)		Orden de acondicionado registrada Producto terminado Información de producto Información de destino Desechos o restantes	
PROCESOS RELACIONADOS			
Proceso de envasado: entrega de producto Proceso de recepción y almacenamiento de producto terminado Proceso de acondicionado: dotación de materiales de trabajo Proceso de despacho			
RECURSOS / NECESIDADES			
Stock de materiales de acondicionado Acceso a sistema ERP Equipos de proceso (Pistola de calor, herramientas de ajuste de tapas, etc) Uniforme de trabajo			
REGISTROS		INDICADORES	
Orden de acondicionado Registro diario de ingreso de PE		Número de productos acondicionados/ Número de productos ingresados por día	

Figura 22: Ficha de Proceso de Acondicionado

Fuente: Área de Gestión de la Calidad de la empresa en estudio.
Elaboración Propia

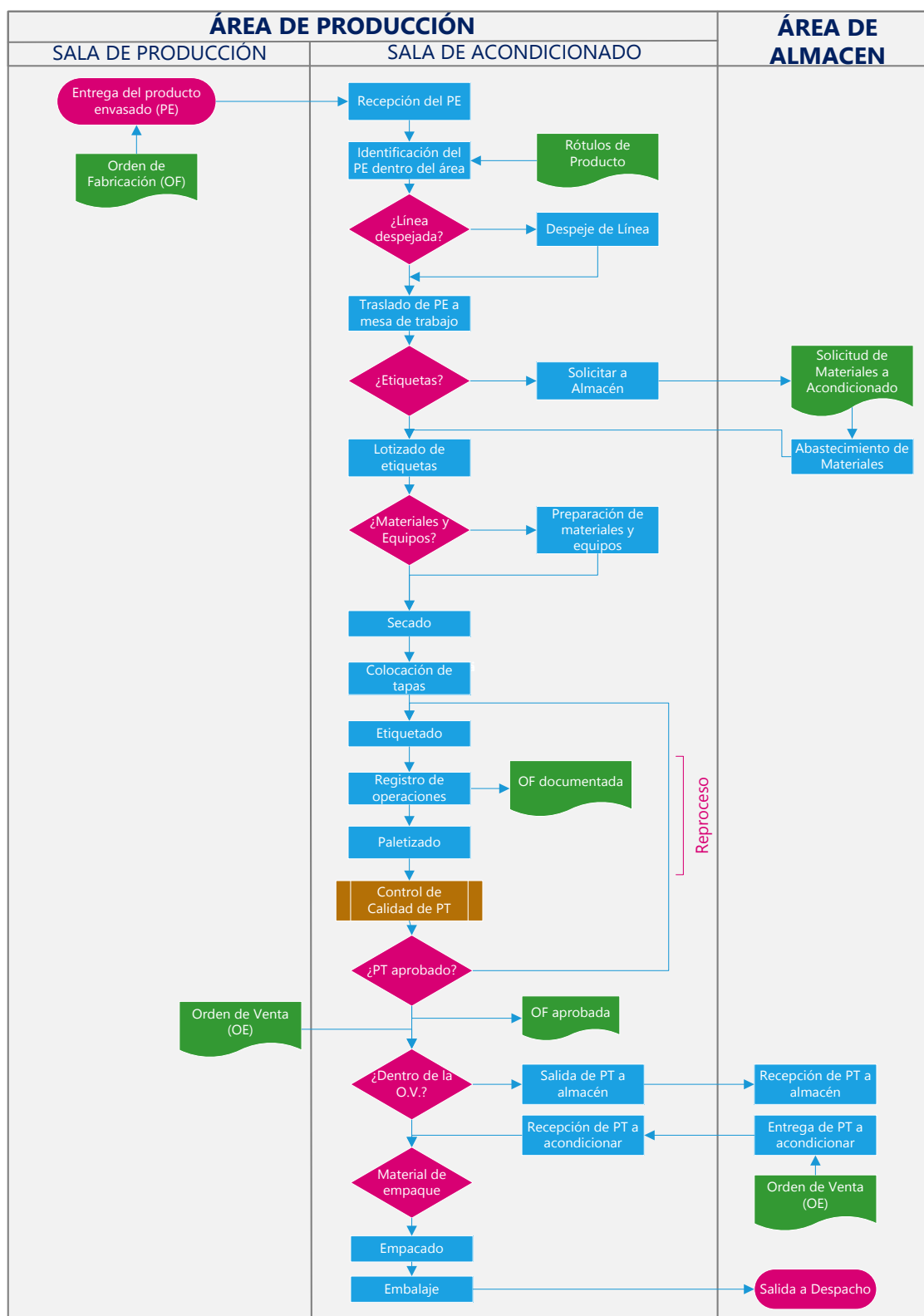


Figura 23: Flujograma de Proceso de Acondicionado actual
Fuente: Área de Gestión de la Calidad de la empresa en estudio.
Elaboración Propia

5.2.2. Propuesta de mejora

Las propuestas de mejora planteadas en este capítulo (Tabla 9) han dirigido las acciones a un rediseño de proceso, de manera que se busca evitar los problemas relevantes identificados.

Fase: IDENTIFICACION DE OPORTUNIDADES DE MEJORA

En la Figura 24, se detalla el flujograma del proceso de acondicionado donde se ha identificado 7 partes del proceso que podrían ser mejoradas detallando en la misma las oportunidades de mejora en letras rojas.

Fase: REDISEÑO Y MEJORA DE PROCESO

Se detallan las propuestas de mejora de la Figura 24.

1. Esta operación de entrega del producto envasado (PE) se realizará con un orden de prioridad del 1-6, donde los menores o igual a 3 son nivel alto y los mayores a 3 de nivel menor. Esta propuesta se centra en la atención del PE con mayor facilidad de identificación.
2. Estas operaciones se realizaran en forma paralela, es decir cuando un personal realice la operación de recepción de PE otro personal deberá estar identificándolo con un rotulo según la información dada por el responsable de envasado y formato de producción.

3. El traslado de la zona de recepción a la mesa de trabajo con solo la verificación del despeje de línea es una definición errónea de procedimiento, lo que hace uso de espacio y tiempo de manera innecesaria, por ello se propone la verificación tanto de materiales de trabajo, equipos y etiquetas, donde la lotización de etiquetas deberán ser verificadas por control de calidad como procedimiento ajeno y previo al acondicionado.
4. La supresión de estas operaciones mejorará el proceso de acondicionado, simplificando las operaciones centrales del acondicionado del PE.
5. Las operaciones de secado y colocación de tapas se resume en una sola operación donde el personal de acondicionado deberá de secar una presentación y colocar la tapa para reducir el tiempo entre cada una.
6. Se propone realizar el control de calidad en proceso con visitas donde se verifique procedimiento, y mejorar esta operación que se realizaba al final.

Se desarrolla un flujograma propuesto para el proceso de acondicionado, el cual se observa en la Figura 25.

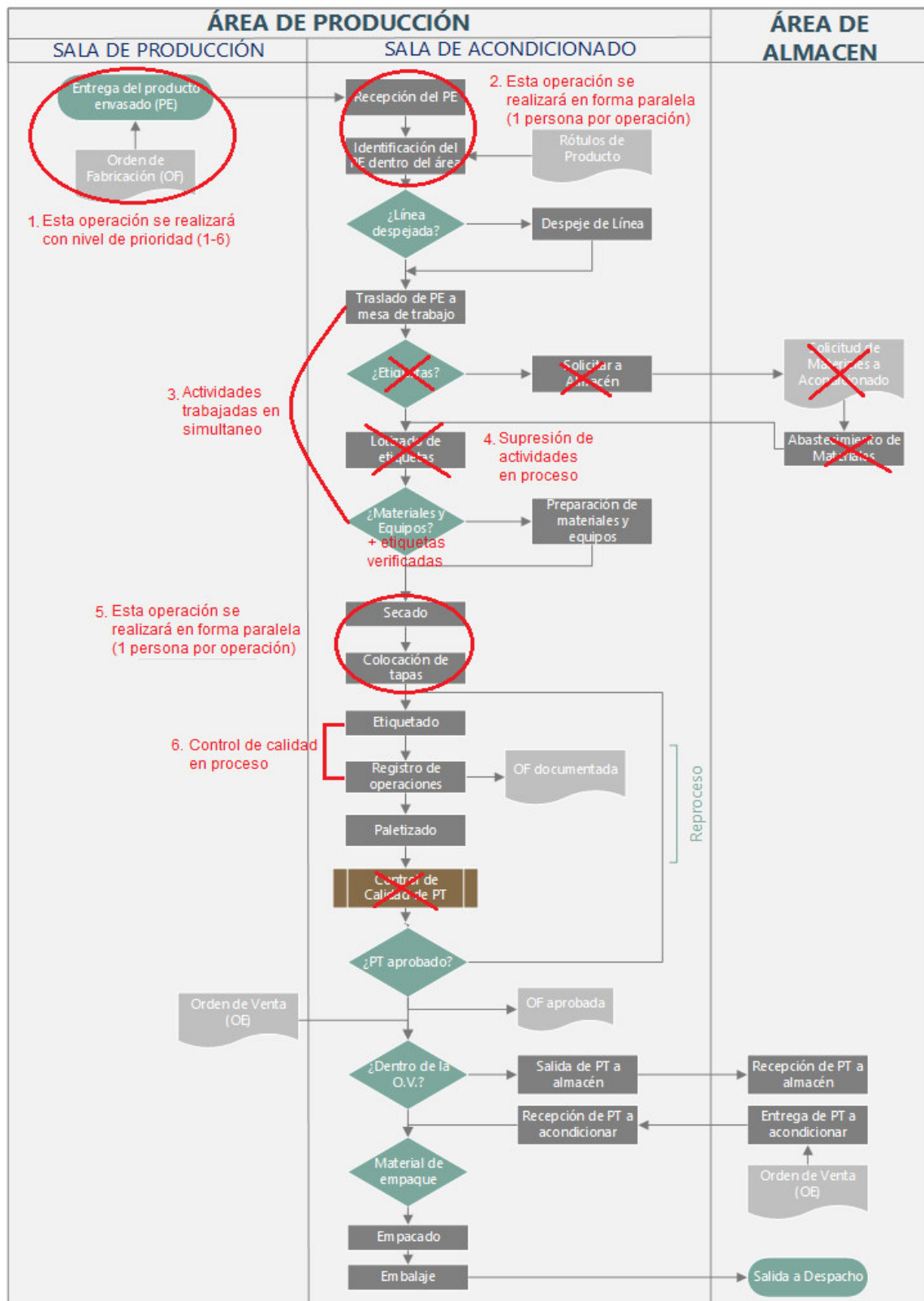


Figura 24: Identificación de mejoras en Flujograma de Proceso de Acondicionado
Fuente: Elaboración Propia

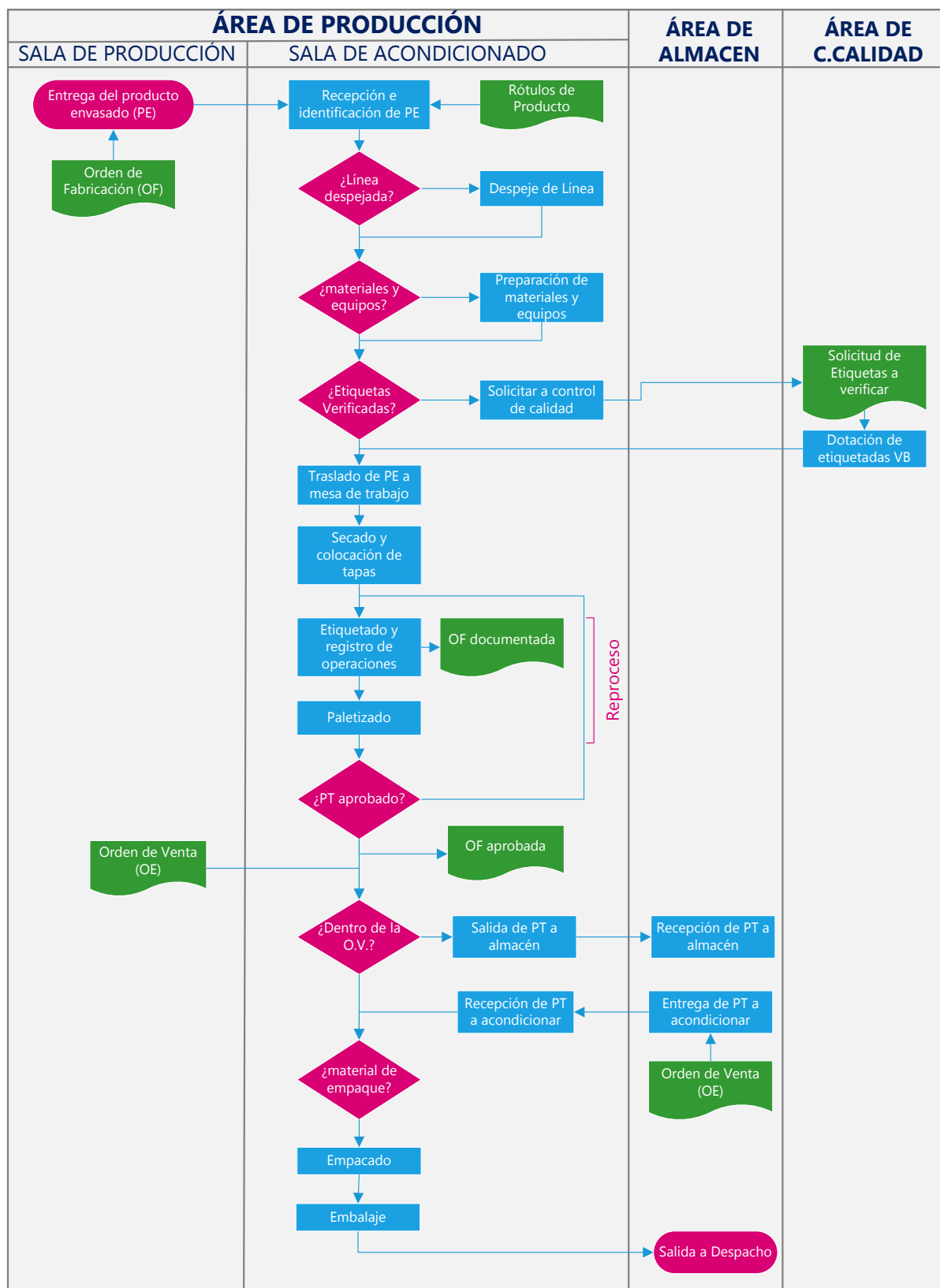


Figura 25: Flujograma de Proceso de Acondicionado Propuesto
Fuente: Elaboración Propia

Para la siguiente Tabla 10, considerar el acondicionado de un lote de 500L de Desinfectante, el cual da como total de producto envasado de 124 Galoneras de 4 L. Se considera un correcto abastecimiento de materiales de trabajo para el proceso de acondicionado.

Tabla 10: Cuadro comparativo de tiempo sin mejora y con mejora

N°	Actividades Reales	Tiempo Real (min)	N°	Actividades con mejora	Tiempo con Mejora
1	Entrega del producto envasado (PE) y la Orden de Fabricación (OF)	18	1	Entrega del producto envasado (PE) y la Orden de Fabricación (OF)	18
2	Recepción del PE	3	2	Recepción e identificación del PE	5
3	Identificación del PE dentro del área	5			
4	Despeje de Línea	10	3	Despeje de Línea	7
5	Traslado de PE a mesa de trabajo	12	6	Traslado de PE a mesa de trabajo	10
6	Verificación o Abastecimiento de etiquetas	10	5	Verificación o Abastecimiento de etiquetas	5
7	Lotizado de etiquetas	25			
8	Verificación o Preparación de materiales y equipos	8	4	Verificación o Preparación de materiales y equipos	8
9	Secado	45	7	Secado y colocación de tapas	45
10	Colocación de tapas	20			
11	Etiquetado	45	8	Etiquetado y registro de operaciones	45
12	Registro de operaciones	5			
13	Paletizado	25	9	Paletizado	25
14	Control de calidad de PT	10			
15	Verificación de aprobación de PT	3	10	Verificación de aprobación de PT	5
16	Verificación de PT en Orden de Venta	5	11	Verificación de PT en Orden de Venta	5
17	Verificación de material de empaque	8	12	Verificación de material de empaque	8
18	Empacado	210	13	Empacado	210
19	Embalaje	0	14	Embalaje	0
20	Preparación de despacho	15	15	Preparación de despacho	15
Total en minutos		482	Total en minutos		411
Total		8 horas 50 min	Total		6 horas 50 min

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10 donde se detalla un cuadro comparativo del proceso de acondicionado para el producto estrella de la empresa, se observa una notable diferencia de tiempos de operación entre el proceso actual y el propuesto es de 22.64%. Considerando también que de acuerdo a inspecciones en área y data documentada del proceso se ha tomado los tiempos por actividad alrededor del promedio

Considerando que el personal fijo en esta área es de 4 a 5 personas, y que en ocasiones de temporadas altas el personal de otras áreas apoya en operaciones de acondicionado y viceversa. Se deduce si el valor de la Hr-H es de S/5.36 y la ejecución total del proceso abarcaría Hr-H extras las cuales tienen un valor de S/6.70, entonces se ahorraría S/140.70 por trabajador del área, por los 4 trabajadores un total de S/562.80. De forma anual se realiza un ahorro de S/6,753.60 soles.

Esta mejora ayudaría tanto en la calidad y control del producto en proceso, con una definición clara de las actividades además de los tiempos por actividad, en la reducción del tiempo de servicio y operación desde la entrega de producto envasado hasta su entrega como producto terminado, además de una adecuada gestión de los recursos necesarios para las operaciones de acondicionado y un aumento de la satisfacción del cliente a la atención de su pedido en un menor tiempo y con mayor seguridad de operación.

5.3. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA: 5S

El costo en una empresa por el desorden y la desorganización es elevado, por actividades cotidianas como busca de documentos, herramientas de trabajo, además de equipos que pueden afectar su funcionamiento por falta de limpieza y orden en su zona de trabajo.

Es por ello que en la propuesta de implementación de esta metodología de trabajo se busca mejorar el ambiente de trabajo, dando mayor seguridad y comodidad tanto al personal del área como al personal de las áreas relacionadas al proceso.

Las 5'S permite la integración de todo el personal de la empresa, creando una única visión como organización, de esta forma se motiva al personal a trabajar motivado, con menores niveles de estrés, más comprometidos; aumentando los niveles de eficacia y eficiencia de las actividades de sus procesos.

5.3.1. Situación actual

Según Francisco Rey Sacristán para la aplicación de la metodología 5s es necesario realizar una evaluación al sistema, el cual consiste en las siguientes preguntas.

Tabla 11: Evaluación al sistema para la aplicación de 5'S

Pregunta de evaluación	Respuesta	Frecuencia
1. ¿Se invierte una jornada laboral en limpieza de área?	Si	Casi siempre
2. ¿Se aprovecha al máximo el espacio capaz del área?	No	Siempre
3. ¿Se dispone de los materiales, herramientas, documentos para el desarrollo de las actividades?	Si	Casi siempre
4. ¿Se encuentra estos ubicados de fácil acceso rápido y sin desplazamientos?	No	Siempre
5. ¿Se dispone de una mala de distribución de materiales y zonas	Si	Siempre

Fuente: Francisco Rey Sacristán. Elaboración propia

De la Tabla 11 se infiere que la organización del área de acondicionado incumple con las condiciones necesarias para un adecuado trabajo, por tal motivo se determina aplicar la metodología 5'S.

Los malos hábitos son en algunos casos la causa de los accidentes laborales. Sin embargo existen normas en higiene y seguridad a la cual se rige la empresa en estudio, las cuales determinan condiciones de higiene para evitar la contaminación y la proliferación de la misma; además de reglamentos de orden de áreas de trabajo que aseguren al personal y sus equipos de trabajo.

Del área en estudio se recopiló la siguiente información mediante inspecciones y supervisiones del área, y se resume en:

- ❖ Documentos acumulados uno sobre otro sin orden alguno
- ❖ Productos terminados fuera de parihuelas (en el piso)
- ❖ Producto envasado sobrecargado en la zona de recepción del área
- ❖ Producto envasado sin identificar en la zona de recepción del área
- ❖ Materiales de trabajo no identificados
- ❖ Pisos húmedos
- ❖ Tacho de desechos (papel y plástico) repleto
- ❖ Acumulación de material sobrante o desperdicio
- ❖ Materiales de trabajo (carrito transporte) ubicados con obstrucción al paso
- ❖ Trapos de microfibra del área de almacén sobre los mesones
- ❖ Tapones de Galoneras (material no de área)
- ❖ Pistolas de calor al final del día sobre la mesa de trabajo o en el piso, sin ubicación fija

Para el diseño, los factores involucrados serían el uso de equipos, tiempo de desplazamiento, distancias, seguridad, confort, agilización de proceso. Y para la capacidad del área, los factores involucrados serían el nivel máximo de área, volumen diario, unidad/tiempo, entre otros. Lo que se busca es equilibrar las etapas del proceso, y evitar cuellos de botella, tener un subalmacén de respaldo pero debe estar controlado y llevar el control de calidad sobre operarios

5.3.2. Propuesta de mejora

PARTE 1: ACTIVIDADES PRELIMINARES A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

La sensibilización de la alta gerencia, donde se detallará las estrategias y objetivos a seguir y cumplir por toda la organización se llevara a cabo por el área de Gestión de la Calidad.

El comité de aplicación de 5'S, el cual deberá estar conformado por un representante de la alta Gerencia, el representante de la Gestión de la calidad y el Jefe de Producción, el cual tendrá mayor influencia en las áreas de proceso. El cual tendrá a cargo el integro desarrollo de la programación, ejecución y evaluación del proceso de implementación de la metodología 5'S. En Figura 26 se propone un organigrama de las relaciones que tendrá el comité de 5'S.

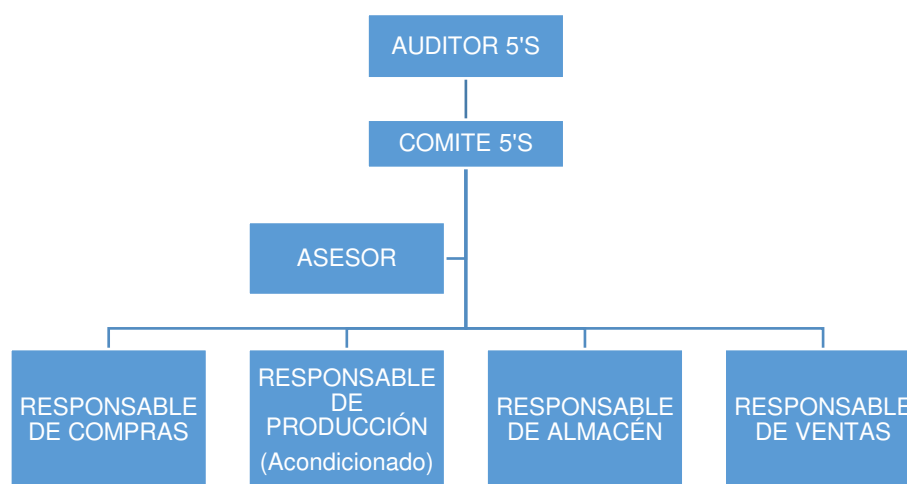


Figura 26: Organigrama Relaciones de Comité de 5'S.

Fuente: Elaboración propia

PARTE 2: EJECUCION DE ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

1er principio: SEIRI

Enliste artículos innecesarios en el Anexo 02 y colocarle la tarjeta roja (Anexo 10) y ubíquelos en una zona apartada del área de acondicionado.

2do principio: SEITON

Organizar, Identificar de nombre, ubicación, cantidad, entre otros (carteles o registros visibles). Criterios de ubicación: Sistema PEPS, Señalización, otros. Un ejemplo se da en la Figura 27.

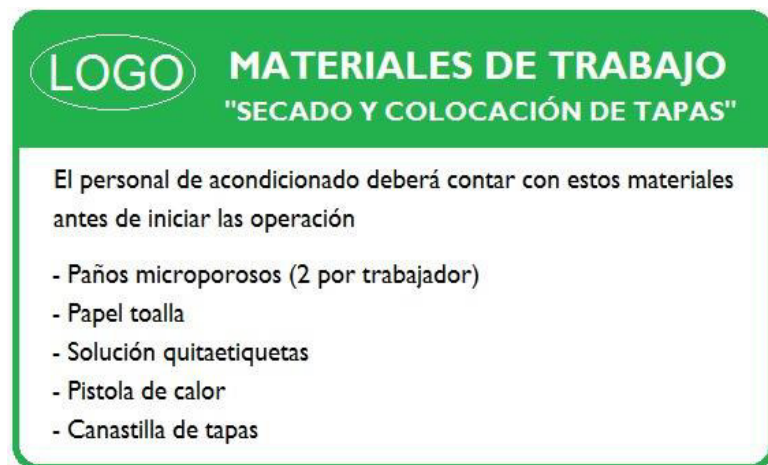


Figura 27 : Rotulo modelo

3er principio: SEISO

El MAPA 5'S (Figura 28), se identifica las zonas a limpiar o vigilancia constante para no incidir nuevamente en los focos de

contaminación o desorden del área. Además de identificar fuentes de suciedad en el Anexo 03.



Figura 28: MAPA 5'S
Fuente: Elaboración propia

Se complementa con método, materiales e insumos a utilizar y responsables en la Tabla 12.

Tabla 12: Propuesta de Limpieza de área por zonas o superficies

Zona o superficie	Frecuencia	Método	Insumos de limpieza
Mesas o estantes de trabajo	Diaria	Frotar las superficies con la el insumo de limpieza hasta retirar cualquier tipo de suciedad	Detergente liquido
Pisos	Diaria		Detergente liquido
Puertas de PVC	2 veces a la semana	Frotar con un trapo húmedo	agua

Fuente: Elaboración propia a base de juicio de expertos.

4to principio: SEIKETSU

Por ello se deberá desarrollar las siguientes acciones: Auditorias 5'S, con Lista de chequeo para auditoria y para seguimiento (Anexo 7,8 y 9).

5to principio: SHITSUKE

Control de tachos de desperdicios según tipo de desecho y control de materiales, herramientas en lugares destinados.

Como se ha detallado en esta propuesta de implementación de 5'S los principios fomentarán y consolidaran los conceptos de orden, limpieza y seguridad dentro del área de acondicionado y las áreas involucradas. Se propone también la reorganización del área como se detalla en la Figura 29.

2. En esta zona se propone implementar un estante el en cual se encuentren los materiales y equipos usados para la primeras operaciones del acondicionado, es decir los materiales para el secado, para la colocación de tapas y los de etiquetado.
3. Se propone la movilización de toda esta zona declarada ante autoridad sanitaria para otros fines al área de almacén: y la construcción de estas superficies de trabajo (También el esquinero en forma curva). Y así poder mejorar el flujo de trabajo, en especial el de transporte entre zonas o mesas de trabajo.
4. Por ello se declara a la zona 3 como zona de etiquetado también, es decir se considera tres zonas de etiquetado las cuales están identificadas en la Figura 28 como E1, E2 y E3 y la zona de packeado como P1.
5. Y por último también la implementación del estante con los materiales de frecuencia e identificados para la realización de las operaciones.

CAPÍTULO VI: PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Se presenta un Programa de ejecución de la implementación de la propuesta de mejora en la Tabla 13 y Figura 30. Un aproximado de 8 meses de implantación de los 2 sistemas.

Tabla 13: Programa propuesto de implementación

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	CUÁNDO
Fase 1: Actividades preliminares			60 días
Sensibilización	RR.HH y Gestión de la Calidad	Reuniones, Capacitaciones, actividades de integración.	5 días
Documentación y análisis del estado actual	Gestión de la Calidad	Recopilación de data, información del área, información de los sistemas de Gestión.	30 días
Evaluación y programación	Gestión de la Calidad	Mediante los métodos planteados para la evaluación	15 días
Diseño y formulación de estrategias	Alta Dirección	Establecimiento de estrategias para guía y planes de trabajo	15 días
Fase 2: Implementación de sistemas propuestos			90 días
Desarrollo de Gestión por procesos	Gestión de la Calidad	Método propuesto	45 días
Desarrollo de metodología 5's	Gestión de la Calidad	Método propuesto	45 días
Fase 3: Seguimiento			30 días
Seguimiento y evaluación	Gestión de la Calidad	Medición y control de lo implementado	30 días

Fuente: Elaboración propia

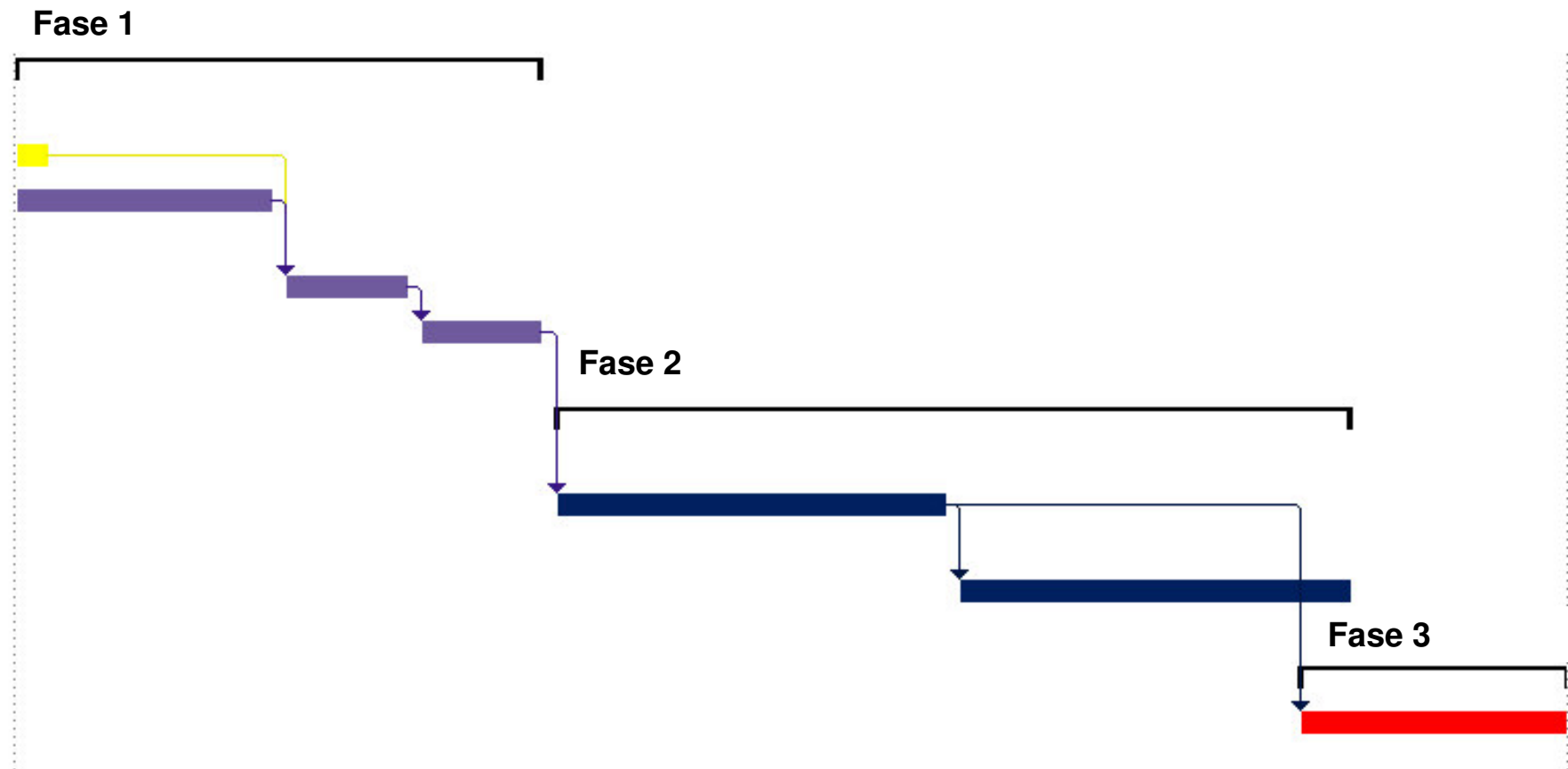


Figura 30: Diagrama de Gantt de programa propuesto de implementación

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el capítulo 1 y 2 se consolidó la información teórica de la empresa, el proceso de acondicionado y de las metodologías de mejora en conceptos de gestión por procesos y Lean Manufacturing. El cual se determinó como proceso clave del sistema de producción en el capítulo 5 mediante una serie de factores de evaluación.

Se determinó realizar el estudio en base al producto estrella un desinfectante industrial el cual tiene niveles de producción y venta superiores 20% y 50% respectivamente, determinado en el capítulo 1 y centrando en su caso en particular.

De acuerdo al estudio y propuesta de mejora detallado en el capítulo 5, se determinaron 3 problemas principales los cuales son el inadecuada gestión de recursos, desorganización del área de trabajo y no conformidades de proceso, determinando las causas raíces mediante el diagrama Ishikawa para cada problema determinado entre los cuales involucran una mala definición del proceso, falta de control a tiempo real de los productos y materiales en proceso, falta de supervisiones de proceso, desorganización, alto flujo de trabajo, falta de personal, falta de capacitación específica, falta de normatividad y motivación o concentración de personal, entre otros.

Mediante la aplicación de la Gestión por procesos se logrará redefinir el proceso de acondicionado y las actividades relacionadas, además de poder focalizar las actividades o procesos críticos dentro un mapa de procesos. La propuesta de

redefinir el proceso de acondicionado hace disminuir las operaciones en 2 horas para el caso específico de la producción del desinfectante industrial de 500L, además de mejorar el control de producto por el área de control de calidad.

Mediante la aplicación de la metodología 5'S se propuso mediante el control de productos innecesarios, la limpieza y reorganización del área, además de definir responsables de la aplicación y supervisión constante para preservar su aplicación. Se identificó mediante un mapa las zonas o focos de contaminación y en la Figura 29 se propuso una reorganización o reubicación de zonas del área, su organización para disminuir el tiempo de flujo de trabajo entre zonas y elevar el rendimiento del personal y del área.

En la tabla 9, se planteó propuestas de mejora en las cuales se incluye la contratación de personal por el alta de flujo de trabajo, capacitaciones constantes, mejora el sistema de internet para la actualización en tiempo real del sistema ERP de donde se controla los procesos, el contrato fijo con una imprenta para el abastecimiento de etiquetas de arte de producto y su lotizado, y actividades de integración e incentivos para la motivación del personal de esta forma se logrará aumentar el rendimiento del personal en sus operaciones.

Debido a la información que se obtuvo de la empresa y del proceso realizado para el análisis, diagnóstico y propuesta de mejora, a causa de los problemas identificados se logró la documentación del proceso y de esta forma consolidar y mejorar el manejo de información por la empresa. Considerar que la información fue obtenida en mayor medida por elaboración propia mediante

entrevistas, supervisiones, inspecciones de proceso, lo cual ayudo en gran medida por la opinión y experiencia de parte del personal y sus propuestas para mejora; debido a que la empresa no contaba con toda la información necesaria.

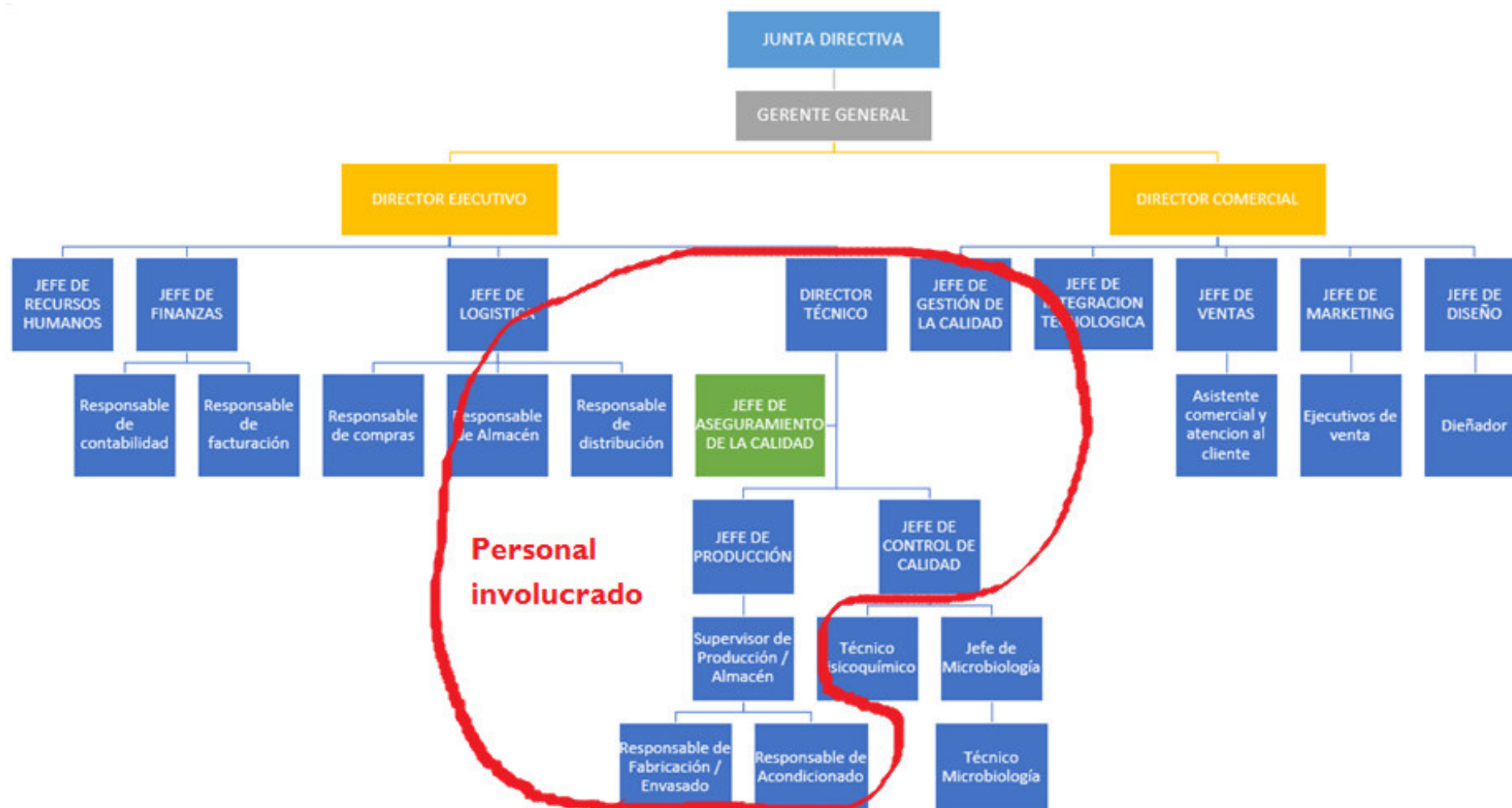
Se recomienda que en la planta de producción se lleve control de la mejora continua de las metodologías aplicadas para su conservación. Mediante la concientización de todo el personal, el control de áreas y equipos de trabajo, productos de calidad y satisfacción del cliente interno y externo; y así conservar sus niveles de competitividad empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

- Consejería de Salud de Andalucía (2001), Guía de diseño y mejora continua de procesos asistenciales: Calidad por sistema, 1ra Edición, Sevilla – España.
- Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (1999), Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Fernández Fernández, M. (2003); El control, fundamento de la gestión por procesos, 2da edición, Madrid – España.
- Guajardo E. (2003), Administración de la calidad total, 5ta Edición, Ed. Pax México, Mexico.
- Johanson, McHugh, Pendiebury y Wheeler (1995), Reingeniería de Organizaciones, Editorial Limusa, Mexico.
- Kanawaty, G (2000), Estudio del trabajo, 4ta edición, Ed.Oficina Internacional de Trabajo - Ginebra.
- Krajewski, L. y Ritzman, L. (2000), Administración de operaciones: estrategia y análisis, 5ta edición, Ed. Pearson, Mexico
- Lean Solutions (2011), Lean Manufacturing,
<http://www.leansolutions.co/conceptos/lean-manufacturing/> (Visitado: 10/11/16)
- Lean Solutions (2011), Metodología 5'S,
<http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s/> (Visitado: 10/11/16)

- Pepper Bergholz, S. (2011), Definición de Gestión por procesos, <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/GES03-A/5032>, (Visitado: 10-10-16).
- Pérez Fernández, J. (2004), Gestión por procesos, 1ra edición, Ed. ESIC, España.
- Pérez Fernández, J. (2010), Gestión por procesos, 4ta edición, Ed. ESIC, España.
- Quiminet (2011), ¿Qué detergentes se utilizan en la industria alimenticia?, <https://www.quiminet.com/articulos/que-detergentes-se-utilizan-en-la-industria-alimenticia-2556341.htm> (Visitado: 23/09/16).
- Rajadell Carreras, M. , Sanchez Garcia, J. (2010), Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad, Ed. Diaz de Santos, España.
- Rey Sacristán, F. (2005), Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo, 1ra. Edición, Edit. Fundación confemetal, Madrid - España.
- Rojas Moya, J. (2007), Gestión por procesos y atención del usuario en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, edición electrónica gratuita, La Paz - Colombia.
- Ubaldo Viquez, J. (), Programación de Operaciones, pagina 112.
- Venegas Sosa, R. (2005), Las 5'S manual teórico y de implantación, <http://www.gestiopolis.com/las-5s-manual-teorico-y-de-implantacion/> (Visitado 24-01-2107)

ANEXO 01: Organigrama de la empresa



Personal involucrado

ANEXO 02: Tarjeta de evaluación SEIRI

TARJETA DE EVALUACION - SEIRI

REGISTRO DE ARTICULO INNECESARIO

ÁREA: _____

RESPONSABLE DE ÁREA: _____

N°	Nombre	Cantidad encontrada	Localización encontrada	Categoría de elemento encontrado								Razón de retiro					Acción correctiva a implantar	Fecha / Evaluador
				herramienta de trabajo	producto de limpieza	materia prima	equipo de oficina	objeto electrónico	comida	objetos personales	otros	no era necesario	material de desecho	defectuoso	reduce espacio	no necesita pronto		
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		

Evaluador 5'S

Responsable de Área

ANEXO 03: Tarjeta de evaluación SEISO

TARJETA DE EVALUACION - **SEISO**

REGISTRO DE ARTICULO

ÁREA: _____

RESPONSABLE DE ÁREA: _____

N°	Nombre	Cantidad encontrada	Localización encontrada	Categoría de elemento encontrado						Acción inmediata					Acción correctiva a implantar	Fecha / Evaluador
				desechos de MP	basura	agua	polvo	mugre	otros	limpiar	desechar	eliminar	reciclar	otros		
1																
2																
3																
4																
5																

Evaluador 5'S

Responsable de Área

ANEXO 04: Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	MARCO TEORICO	HIPOTESIS GENERAL	METODOLOGÍA
¿Es posible diseñar la propuesta de mejora continua del proceso de acondicionado de una empresa manufacturera en la línea de productos de limpieza y desinfección industrial, mediante la aplicación de gestión por procesos y Lean Manufacturing (5S)?	Diseñar la propuesta de mejora continua del proceso de acondicionado para la empresa en estudio, enfocado en la gestión por procesos y Lean Manufacturing	Definición de procesos – Tipos de procesos – Elementos de un proceso Gestión por procesos – Principios de la gestión por procesos – Aplicación de la gestión por procesos – Beneficios de la gestión por procesos	La gestión por procesos y Lean Manufacturing, permite la mejora continua del sistema de producción (proceso de acondicionado) para una empresa manufacturera en la línea de productos de limpieza y desinfección industrial.	Tipo de investigación – Investigación exploratoria – Investigación descriptiva
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO		HIPOTESIS ESPECIFICA	
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Es posible rediseñar el proceso con el fin de definir y optimizar las funciones, basado en una gestión y mejora de procesos? - ¿Es posible proponer una mejor organización, limpieza y orden del área, bajo la metodología 5'S de tal manera que se disminuyan los tiempos y mejore el flujo del proceso? - ¿Es posible diseñar el mapa de procesos para la identificación e integración de los procesos claves en el proceso productivo; e incrementar el nivel de satisfacción del cliente interno y externo? - ¿Es posible proponer el programa de implementación de las mejoras planteadas; donde se especifica responsable, método y tiempo de ejecución? 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseñar el proceso de acondicionado con el fin de definir y optimizar las funciones, basado en una gestión y mejora de procesos. - Proponer una mejor organización, limpieza y orden del área, bajo la metodología 5'S de tal manera que se disminuyan los tiempos y mejore el flujo del proceso de acondicionado. - Diseñar el mapa de procesos para la identificación e integración de los procesos claves en el proceso productivo; y así elevar el nivel de control de procesos, e incrementar el nivel de satisfacción del cliente interno y externo. - Proponer el programa de implementación de las mejoras planteadas; donde se especifica responsable, método y tiempo de ejecución. 	Mejora continua de procesos – El ciclo de mejora continua PDCA – Herramientas para la mejora de procesos Lean manufacturing – Metodología de las 5's	<ul style="list-style-type: none"> - La gestión y mejora de proceso aplicado al proceso de acondicionado, define y optimizar las funciones del proceso. - La metodología 5'S aplicado al área de acondicionado, mejora la organización, orden y limpieza, disminuyendo los tiempos y mejorando el flujo del proceso de acondicionado. - El mapa de procesos, identifica e integra los procesos claves en el proceso productivo; mejorando el nivel de control de procesos, y el nivel de satisfacción del cliente - El programa de implementación de las mejoras planteadas; especifica responsable, método y tiempo de ejecución. 	Diseño de investigación – Investigación cualitativa – Investigación no experimental Unidad de análisis – Área de acondicionado – Áreas relacionadas Aplicación de estudio – Personal del área de acondicionado – Personal de las áreas relacionadas Recolección de datos – Entrevistas – Grupos de personal – Data histórica del SGC

ANEXO 05: Lista de Chequeo 5'S de auditoria

LISTA DE CHEQUEO 5 S (OFICINA)			AUDITOR					
			DEPARTAMENTO					
			Calificación (Actual) _ /100	Calificación (Anterior) _ /100	Fecha / /			
5 S	No.	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACION	CALIFICACION				
				0	1	2	3	4
CLASIFICAR	1	Archivos	Documentos no clasificados (en archivos físicos y virtuales)					
	2	Escritorios	Documentos, equipos, material gastable innecesario en tope o gavetas.					
	3	Control visual	Artículos o documentos irrelevantes pueden ser identificados a simple vista.					
	4	Estándares para descartar	Evidencia de estándares para descartar documentos y equipos.					
	5	Regla para desechar	Evidencias de normas para desechar ítems innecesarios.					
ORGANIZAR	6	Rótulos lugares de almacenamiento	Rótulos de lockers y equipos permiten fácil identificación.					
	7	Etiquetas de documentos	Son los documentos fácilmente identificables y localizables.					
	8	Gavetas de escritorio	Mezcla de documentos y artículos sin afinidad de uso.					
	9	Organización de equipos y documentos	Todo tiene un lugar fijo y está siempre en su lugar.					
	10	Documentos y equipos	Ubicados según frecuencia y secuencia de uso.					
LIMPIAR	11	Piso	Piso limpio, sin polvo, manchas, ni basura.					
	12	Polvo y sucio	Ventanas, puertas, rincones etc. libres de polvo y suciedad.					
	13	Limpieza habitual	Es evidente el uso de herramientas de limpieza.					
	14	Herramientas de limpieza	Todo tiene un lugar fijo y está siempre en su lugar.					
	15	Equipos de oficina	Archivos, computadoras, sumadoras, teléfonos, etc. sin polvo, grasa, ningún otro tipo de					
ESTANDARIZAR	16	Evidencia de sostenibilidad de 3	Identificar normas y recursos para mantener clasificación, organización y limpieza.					
	17	Evidencia de patrullas o auditorías de 5 S.	Ver físicamente secuencia de registros de auditorías realizadas.					
	18	Evidencia de algún tipo incentivo por avances de 5 S logrados.	Competencias departamentales, premios metálicos y no metálicos, pergaminos (por áreas).					
	19	Evidencias de reuniones de seguimiento para tratar asuntos relativos al avance del proceso 5 S.	Agendas de reuniones realizadas.					
	20	Evidencias de compromiso de alta gerencia y los demás	Verificar nivel de involucramiento y compromiso de alta gerencia y el resto de los colaboradores.					
DISCIPLINAR	21	Regulaciones y normas	Todas las regulaciones y normas son estrictamente observadas.					
	22	Interacción entre compañeros.	¿Hay una atmósfera laboral agradable?, ¿Se tratan las personas con respeto y cortesía?					
	23	Horarios de comidas, reuniones, eventos, etc.	¿Hacen todos esfuerzo por ser puntuales?					
	24	Equipos de oficina	Regularmente dejan encendidas, sumadoras, computadoras, luces, etc.					
	25	Comer, beber, fumar	En áreas no destinadas a tales fines.					

ANEXO 06: Lista de Chequeo 5'S de auditoria

LISTA DE CHEQUEOS (GERENCIA DE PRODUCCION)			AUDITOR						
			DEPARTAMENTO						
			Calificación (Actual)	Calificación (Anterior)	Fecha				
			_/100	_/100	/ /				
5 S	No.	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACION		CALIFICACION				
					0	1	2	3	4
CLASIFICAR	1	Materiales y partes	Existencias y trabajo en proceso innecesarios.						
	2	Máquinas y equipos	Todas las máquinas y partes de equipos están regularmente en uso.						
	3	Herramientas, moldes y plantillas.	Todas las herramientas de ajustes, cortes, moldes, etc., están regularmente en uso.						
	4	Control visual	Todo lo que es innecesario en el área de trabajo, se puede distinguir a simple vista.						
	5	Estándares para descartar artículos	Hay estándares claros para eliminar excesos.						
ORGANIZAR	6	Rótulos áreas de almacenamiento	Rótulos que identifican todas las áreas de almacenamiento.						
	7	Rótulos en tramerías, y artículos almacenados	Todas las tramerías, anaqueles y artículos almacenados están claramente rotulados.						
	8	Indicadores de cantidad	Hay claras indicaciones de stocks máximos y mínimos.						
	9	Líneas de señalización	Están las áreas señalizadas mediante líneas divisorias blancas en los pisos.						
	10	Instrumentos y herramientas	Instrumentos y herramientas están organizadas, de modo que facilite su localización y retorno.						
LIMPIAR	11	Pisos	Está el piso limpio y sin basura.						
	12	Máquinas	Se mantienen las máquinas limpias.						
	13	Limpieza y chequeo	Limpieza e inspección de mantenimiento son conceptos indistintos.						
	14	Responsabilidad de limpieza	Hay rotación o sistema de turnos para la limpieza.						
	15	Máquinas, equipos, moldes, herramientas	Sin polvo, grasa, ningún otro tipo de suciedad.						
ESTANDARIZAR	16	Evidencia de sostenibilidad de 3 primeras S.	Identificar normas y recursos para mantener clasificación, organización y limpieza.						
	17	Evidencia de patrullas o auditorías de 5 S.	Ver físicamente secuencia de registros de auditorías realizadas.						
	18	Evidencia de algún tipo incentivo por avances de 5 S logrados.	Competencias departamentales, premios metálicos y no metálicos, pergaminos (por áreas).						
	19	Evidencias de reuniones de seguimiento para tratar	Agendas de reuniones realizadas.						
	20	Evidencias de compromiso de alta gerencia y los demás involucrados.	Verificar nivel de involucramiento y compromiso de alta gerencia y el resto de los colaboradores.						
DISCIPLINAR	21	Regulaciones y normas	Todas las regulaciones y normas son estrictamente observadas.						
	22	Interacción entre compañeros.	¿Hay una atmósfera laboral agradable?, ¿Se tratan las personas con respeto y cortesía?						
	23	Horarios de comidas, reuniones, eventos, etc.	¿Hacen todos esfuerzo por ser puntuales?						
	24	Equipos de oficina	Regularmente dejan encendidas, sumadoras, computadoras, luces, etc.						
	25	Comer, beber, fumar	En áreas no destinadas a tales fines.						

ANEXO 07: Lista de Chequeo 5'S de seguimiento

LISTA DE CHEQUEOS CONTROL_VISUAL		AUDITOR		
		DEPARTAMENTO		
		FECHA		
No.	PUNTOS DE CHEQUEO	SI	NO	ACCION CORRECTIVA
				(Incluir fecha límite)
1	¿Están en operación las (3) claves de la organización en almacén de productos terminados?			
2	¿Están en operación las (3) claves para repuestos y materiales?			
3	¿Se pueden distinguir a simple vista artículos innecesarios en la fábrica?			
4	¿Están efectivamente demarcadas las áreas en los pisos de la fábrica?			
5	¿Son correctos los colores de las líneas de los pisos?			
6	¿Están en operación las (3) claves de la organización para plantillas y herramientas?			
7	¿Está limpio el piso del área de trabajo?			
8	¿Están las máquinas limpias?			
9	¿Actúan las personas con apego a las reglas?			

ANEXO 08: Lista de Chequeo 5'S de seguimiento

LISTA DE CHEQUEO 5 S LIMPIEZA			AUDITOR		
			DEPARTAMENTO		
			FECHA		
ITEM	No.	PUNTOS DE CHEQUEO	SI	NO	ACCION CORRECTIVA (incluir fecha limite)
EXISTENCIAS	1	¿Ha sido removido el polvo y el sucio de partes y materiales?			
	2	¿El oxido que aparece después de los procesos de corte o pulido, ha sido removido?			
	3	¿Ha sido removido todo el sucio de las tramarias y anaqueles de los almacenes?			
	4	¿Ha sido removido el sucio de las áreas de trabajo en proceso?			
	5	¿Ha sido removido el sucio de las plataformas de transferencia (pal- lets), para materia prima, producto en proceso o terminado?			
	6	¿Polvo y aceite ha sido re- movido de máquinas, equipos y sus alrededores?			
	7	¿Ha sido el polvo, hollín y sucio grasoso removido de las máquinas?			
	8	¿Ha sido removido de las máquinas y sus alrededores, equipos y paneles de controles todo sucio aceitoso y huellas de sucio?			
	9	¿Ha sido removido el sucio de los manómetros y visores de aceite?			
EQUIPOS	10	¿Son desarmados los equipos de protección personal para eliminar suciedad interna de los mismos?			
	11	¿Ha sido removido todo el polvo, sucio grasoso, etc. de los ductos de aire y de cables?			
	12	¿Ha sido removido todo el polvo, sucio grasoso, etc. de los interruptores?			
	13	¿Ha sido removido el polvo y sucio pegado en las lámparas?			
	14	¿Ha sido removido el hollín y sucio grasoso de los rincones y pequeñas aberturas?			
	15	¿Ha sido removido el sucio graso- so de herramientas, jigs, moldes, instrumentos de corte, etc.?			
	16	¿Ha sido removido el sucio de las herramientas de medición?			

ANEXO 09: Lista de Chequeo 5'S de seguimiento

LISTA DE CHEQUEO 5S ORGANIZACIÓN			AUDITOR		
			DEPARTAMENTO		
			PROCESO		
			FECHA		
ITEM	No.	PUNTOS DE CHEQUEO	SI	NO	ACCION CORRECTIVA (Incluir fecha límite)
EXISTENCIAS	1	¿Hay signos de las (3) claves de la organización en las áreas de almacenamiento?			
	2	¿Se pueden ver indicadores de cantidad a simple vista?			
	3	¿Están los artículos correctamente estibados (vertical, horizontal y paralelamente), así como en ángulo recto?			
	4	¿Se usa almacenamiento tridimensional para mejor uso del espacio?			
	5	¿Se está usando el sistema PEPS/ FIFO?			
	6	¿Están las áreas libres de artículos almacenados directamente sobre el piso?			
	7	¿Hay un lugar designado para almacenar artículos defectuosos?			
	8	¿Tiene rotulo de identificación el area para artículos defectuosos?			
	9	¿Se pueden ver los artículos defectuosos a simple vista?			
	10	¿Hay área para almacenamiento de jigs, herramientas, etc.?			
HERRAMIENTAS	11	¿Hay evidencias visibles de la aplicación de las 3 claves de la organización en todas las áreas de almacenamiento?			
	12	¿Están las herramientas de uso frecuente cerca del lugar de uso?			
	13	¿Se pueden identificar fácilmente artículos almacenados en lugares equivocados?			
JIGS & HERRAMIENTAS	14	¿Es corregido inmediatamente el almacenamiento incorrecto?			
	15	¿Se aplica medida para identificar equivalencia de herramientas, a fin de reducir el inventario de ellas?			
	16	¿La organización actual facilita el retorno de las herramientas a su lugar de origen?			
	17	¿Están los artículos de uso regular cerca del lugar de uso?			
	18	¿Están las herramientas de uso regular cerca del operador?			
	19	¿Es eficientemente usado el sistema de almacenamiento colgante?			
	20	¿Se utilizan figuras y siluetas para facilitar la organización de herramientas?			
	21	¿Se utiliza código de colores para facilitar la organización?			
	22	¿Están los artículos de uso frecuente almacenados a altura que no requieran inclinarse para tomarlos?			
	23	¿Están las herramientas de uso no regular almacenadas en áreas para uso común?			
	24	¿Se aplican medidas para evitar fricción o impactos entre las herramientas de corte?			
HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN	25	¿Se mantiene el polvo y suciedad fuera de las facilidades de almacenamiento?			
	26	¿Están aplicadas las (3) claves de la organización en las áreas de almacenamiento?			
	27	¿Están las fechas límites para reemplazo claramente establecidas?			
	28	¿Están los goniómetros, micrómetros, pie de rey y otras herramientas de medición guardadas en lugares libres de			
	29	¿Se aplica algún material o mecanismo para absorber vibraciones, de modo que no afecten las herramientas de medición?			
	30	¿Se guardan en forma colgante, instrumentos tales como: reglas, escuadras y afines, para evitar deformaciones de los mismos?			
ACEITES	31	¿Están los almacenamientos de lubricantes, tambores, etc., así como, sistemas de puntos de lubricación, organizados por colores?			
	32	¿Tienen los lubricantes un lugar y color de identificación definidos?			
	33	¿Están las (3) claves de la organización aplicadas a las áreas de almacenamiento de lubricantes?			

ANEXO 10: Tarjeta Roja de artículos innecesarios

TARJETA ROJA

No. _____

Fecha ____ / ____ / ____

Area _____

Item _____

Cantidad _____

ACCION SUGERIDA

☐ Agrupar en espacio separado

☐ Eliminar

☐ Reubicar

☐ Reparar

☐ Reciclar

Comentario _____

Fecha p/concluir acción ____ / ____ / ____

ANEXO 11: LayOut de la empresa en estudio

